AUTOMATIK-DIGITAL-MULTIMETER

AUTOMATIC DIGITAL MULTIMETER



DMT-4010RMS

Best.-Nr. 29.2020

BEDIENUNGSANLEITUNG

INSTRUCTION MANUAL

MODE D'EMPLOI

ISTRUZIONI PER L'USO

MANUAL DE INSTRUCCIONES

INSTRUKCJA OBSŁUGI

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

SIKKERHEDSOPLYSNINGER

SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

TURVALLISUUDESTA

D A CH

Bevor Sie einschalten …

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit Ihrem neuen Gerät von MONACOR. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Betrieb gründlich durch und heben Sie sie für ein späteres Nachlesen auf.

Der deutsche Text beginnt auf der Seite 4.

GB

Before you switch on …

We hope you will enjoy using your new MONACOR unit. Please read these operating instructions carefully prior to operation and keep them for later reference.

The English text starts on page 12.

F B CH

Avant toute installation …

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir à utiliser votre nouvel appareil MONACOR. Veuillez lire la présente notice avec attention avant le fonctionnement et conservez-la pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

La version française se trouve page 20.

I

Prima di accendere …

Vi auguriamo buon divertimento con il vostro nuovo strumento di MONACOR. Vi preghiamo di leggere attentamente le presenti istruzioni prima della messa in funzione e di conservarle per un uso futuro.

Il testo italiano inizia a pagina 28.

E

Antes de la conexión …

Esperamos que disfrute de su nuevo aparato MONACOR. Lea atentamente las instrucciones de funcionamiento antes de utilizar el aparato y guárdelas para usos posteriores.

La versión española empieza en la página 36.

PL

Przed włączeniem …

Życzymy przyjemnej pracy z urządzeniem firmy MONACOR. Przed rozpoczęciem użytkowania, prosimy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, a następnie zachować ją do wglądu.

Polski tekst zaczyna się na stronie 44.

NL B

Voor u inschakelt …

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe apparaat van MONACOR. Lees de veiligheidsvoorschriften grondig door, alvorens het apparaat in gebruik te nemen. Bewaar de handleiding voor latere raadpleging.

De veiligheidsvoorschriften vindt u op pagina 52.

DK

Før du tænder ...

Vi håber, at du vil få glæde af at bruge dit nye produkt fra MONACOR. Læs sikkerhedsanvisningerne nøje før produktet tages i brug. Gem manualen til senere brug.

Sikkerhedsanvisningerne findes på side 54.

S

Innan användning …

Vi hoppas att du skall bli nöjd med din nya MONACOR enhet. Läs igenom säkerhetsföreskrifterna innan enheten tas i bruk. Behåll instruktionerna för framtida bruk.

Säkerhetsföreskrifterna återfinns på sidan 56.

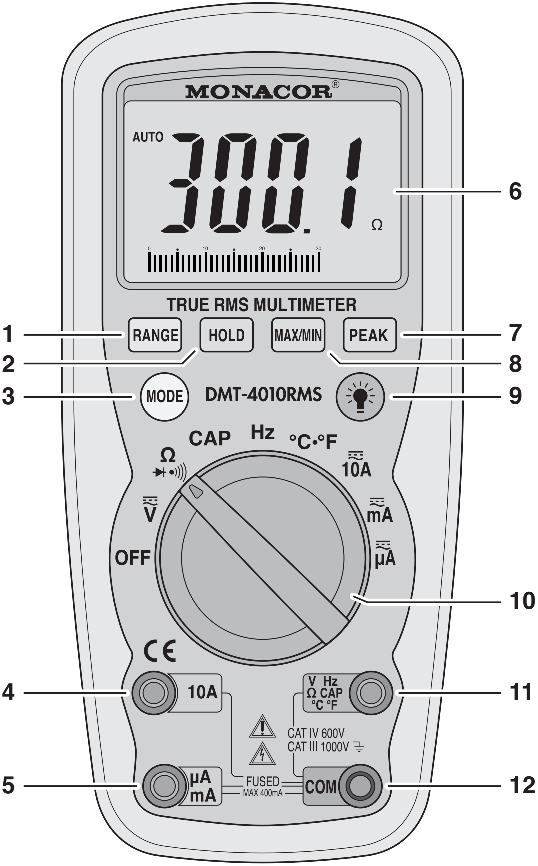
FIN

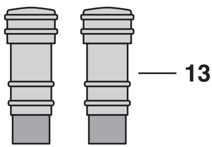
Ennen kuin käynnistät laitteen ...

Toivottavasti uusi MONACOR yleismittari miellyttää sinua. Ole hyvä ja lue turvallisuusohjeet huolellisesti ennen laitteen käyttöä ja säilytä käyttöohjeet myöhempää tarkastelua varten.

Löydät turvallisuusohjeet sivulta 57.

measurement by MONACOR®
www.monacor.com


MONACOR
AUTO
3001
Ω
TRUE RMS MULTIMETER
RANGE
HOLD
MAX/MIN
PEAK
MODE
DMT-4010RMS
CAP
Hz
°C•°F
Ω
10A
V
mA
OFF
µA
10A
V Hz
Ω CAP
°C °F
CAT IV 600V
CAT III 1000V
µA
mA
FUSED
MAX 400mA
COM
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12


13

D
A
CH

Inhalt

Auf der ausklappbaren Seite 3 finden Sie alle beschriebenen Bedienelemente und Anschlüsse.

1 Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse

1 Taste „RANGE“ zur manuellen Bereichswahl

2 Taste „HOLD“ zum Festhalten eines Messwertes

3 Taste „MODE“ zum Umschalten des Messmodus (z. B. Gleich- oder Wechselstrommessung, Temperaturmessung in Celsius oder Fahrenheit)

4 Buchse „10A“ für die rote Messleitung zur Strommessung bis max. 10 A

5 Buchse „µA/mA“ für die rote Messleitung zur Strommessung bis max. 400 mA

6 LC-Display mit 3¾-stelliger Digitalanzeige und Balkenanzeige

7 Taste „PEAK“ zur Anzeige kurzzeitig aufgetretener Spitzenwerte bei Spannungs- und Strommessungen

8 Taste „MAX/MIN“ zur Anzeige des Maximal- und Minimalwerts während einer Messung

9 Taste ☀ für die Displaybeleuchtung

10 Drehschalter zum Wählen der Messfunktion

11 Buchse „V Hz Ω CAP °C °F“ für die rote Messleitung bei Messungen von Spannungen, Frequenzen, Widerständen und Kapazitäten; bei Temperaturmessungen hier den Pluspol des Typ-K-Temperaturfühlers anschließen

12 Buchse „COM“ für die schwarze Messleitung bzw. bei Temperaturmessungen für den Minuspol des Typ-K-Temperaturfühlers

13 Abdeckhülsen zum Abdichten der beiden unbenutzten roten Buchsen, damit das Messgerät nach IP 67 geschützt ist (z. B. bei Außenbetrieb zum Schutz gegen Feuchtigkeit)

2 Hinweise für den sicheren Gebrauch

Das Gerät entspricht allen erforderlichen Richtlinien der EU und ist deshalb mit CE gekennzeichnet.

WARNUNG Mit diesem Gerät können lebensgefährliche Spannungen gemessen werden. Bei Messungen von Spannungen ab 42 V ist besondere Vorsicht geboten!

1. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe zum Schutz gegen Stromschläge.
2. Achten Sie beim Anlegen der Messspitzen darauf, dass Ihre Finger sich hinter dem Abrutschschutz befinden.
3. Bei Schäden am Messgerät oder an den Messleitungen keine Messung vornehmen. Beschädigte Messleitungen müssen durch Originalmessleitungen ersetzt werden.

Beachten Sie auch unbedingt die folgenden Punkte:

- Bei Verwendung der Abdeckhülsen (13) ist das Gerät nach IP 67 geschützt und kann auch im Außenbereich verwendet werden. Schützen Sie es jedoch vor großer Kälte und Hitze (zulässiger Einsatztemperaturbereich −10 °C bis +50 °C).
- Verwenden Sie zum Säubern des Gehäuses nur ein weiches, ggf. leicht angefeuchtetes Tuch, auf keinen Fall Chemikalien oder scheuernde Mittel.
- Werden die geltenden Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Spannungen ab 42 V nicht eingehalten oder wird das Gerät zweckentfremdet, falsch angeschlossen, nicht richtig bedient, überlastet oder nicht fachgerecht repariert, kann keine Haftung für daraus resultierende Sach- oder Personenschäden und keine Garantie für das Gerät übernommen werden.

Soll das Gerät endgültig aus dem Betrieb genommen werden, übergeben Sie es zur umweltgerechten Entsorgung einem örtlichen Recyclingbetrieb.

3 Verwendungsmöglichkeiten

Dieses Digital-Multimeter DMT-4010RMS mit automatischer Bereichswahl ist für den professionellen Einsatz geeignet. Es arbeitet mit Echteffektivwert-Messung (True-RMS-Messverfahren), was präzise Messergebnisse auch bei nicht-sinusförmigen oder verzerrten Signalkurven garantiert. Dank des wetterfesten Gehäuses (Schutzklasse IP 67) kann es auch draußen betrieben werden.

Das Gerät dient zum Messen von Spannungen bis 1000 V⎓/~, Strömen bis 10 A⎓/~, Frequenzen bis 10 MHz, Widerständen bis 40 MΩ, Kapazitäten bis 40 mF und Temperaturen von −20 °C bis +760 °C. Außerdem lassen sich Dioden überprüfen. Zur Durchgangsprüfung ist ein Summer vorhanden.

4 Aufkleber anbringen

Dem Gerät liegen Aufkleber mit wichtigen Hinweisen in acht Sprachen bei. Kleben Sie vor der Inbetriebnahme die Hinweise in Ihrer Landessprache auf das vorgesehene Feld des Batteriefachdeckels!



5 Inbetriebnahme

1) Zum Einschalten des Instruments den Drehschalter (10) von der Position „OFF“ (Aus) auf die gewünschte Funktion drehen. Sollte im Display (6) keine Anzeige erscheinen oder wird das Symbol 🔋 eingeblendet, eine neue Batterie einsetzen (☞ Kapitel 8.1).
2) Den Aufstellbügel auf der Rückseite ggf. für eine bessere Ableseposition herausklappen.
3) Durch Drücken der Taste ☀ (9) lässt sich die Displaybeleuchtung ein- und ausschalten.
4) Nach dem Betrieb den Schalter auf „OFF“ stellen. Das Gerät schaltet sich auch automatisch aus, wenn es 30 Minuten lang nicht benutzt wird. Vor dem automatischen Ausschalten ertönen Warnsignale (dreimal hintereinander zwei kurze Töne, dann ein län-

gerer Ton). Zum erneuten Einschalten eine Taste oder den Schalter betätigen.

Wird das Gerät länger nicht gebraucht, sollte die Batterie herausgenommen werden. So werden bei einem Auslaufen der Batterie mögliche Schäden am Gerät vermieden.

5.1 Messleitungen anschließen

Dem Instrument liegen zwei Messleitungen (rot und schwarz) bei. Mit ihnen können alle Messungen außer Temperaturmessungen (☞ siehe dazu Kap. 6.8) durchgeführt werden:

1. Die Buchse „COM“ (12) ist für alle Messungen die gemeinsame (–) Buchse. Die schwarze Messleitung hier anschließen.
2. Die Buchse „V Hz Ω CAP °C °F“ (11) ist für alle Messungen die gemeinsame (+) Buchse, außer bei Strommessungen. Die rote Messleitung hier anschließen.
3. Für Strommessungen bis 400 mA die rote Messleitung in die Buchse „µA/mA“ (5) stecken.
4. Für Strommessungen zwischen 400 mA und 10 A muss die rote Messleitung in die Buchse „10A“ (4) umgesteckt werden.

Zum Messen die Schutzkappen von den Messspitzen entfernen und nach dem Gebrauch wieder aufsetzen.

WICHTIG! Damit das Messgerät nach IP 67 geschützt ist, die beiliegenden Abdeckhülsen (13) in die beiden nicht angeschlossenen roten Messbuchsen stecken (z. B. bei Außenbetrieb zum Schutz gegen Feuchtigkeit).

6 Messungen durchführen

WARNUNG Messungen in Stromkreisen, an denen über 42 V anliegen, dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die Berührungsgefahren erkennen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen können. Vermeiden Sie es, bei Messungen mit Berührungsgefahr allein zu arbeiten. Bitten Sie eine zweite Person dazu.

Vorsicht: Entfernen Sie vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion immer die Messspitzen vom Messobjekt, sonst kann das Messgerät beschädigt werden!

6.1 Spannungsmessung

WARNUNG Rechnen Sie mit unvorhergesehenen Spannungen an Messobjekten. Kondensatoren können z. B. auch bei ausgeschalteter Spannungsquelle gefährlich geladen sein.

- Mit diesem Gerät dürfen Sie keine Messungen in Stromkreisen mit Korona-Entladungen (Hochspannung) durchführen. Lebensgefahr!
- Die maximal zu messende Spannung darf 1000 V⎓/~ nicht überscheiten. Anderenfalls besteht Lebensgefahr!

Vorsicht: Die rote Messleitung muss an der Buchse „V Hz Ω CAP °C °F“ (11) angeschlossen sein. Steckt sie in der Buchse „10A“ (4) oder „µA/mA“ (5), können das Messgerät und das Messobjekt beschädigt werden!

1) Den Schalter (10) in die Position „V≂“ drehen. Der Modus „Gleichspannungsmessung“ ist aktiviert („DC“ im Display).
2) Für Wechselspannungsmessungen die Taste „MODE“ (3) drücken („AC“ im Display). Mit der Taste „MODE“ lässt sich auch wieder auf „DC“ zurückschalten.
3) Die Messspitzen an das Messobjekt halten und auf dem Display den Wert ablesen. Liegt bei Gleichspannungsmessungen an der roten Messspitze der Minuspol und an der schwarzen der Pluspol, erscheint im Display vor dem Messwert ein Minuszeichen.

6.2 Strommessung

- Der zu messende Strom darf 10 A nicht überschreiten!

1) Für Messungen bis 400 mA die rote Messleitung an die Buchse „µA/mA“ (5) anschließen und für Messungen bis 10 A an die Buchse „10A“ (4). Bei unbekannten Strömen die Messung vorsichtshalber mit dem 10-A-Bereich beginnen.
2) Den Schalter (10) je nach Stromstärke in die folgende Position drehen:

bis 4000 µA	Position „µA≂“
> 4000 µA bis 400 mA	Position „mA≂“
> 400 mA bis 10 A	Position „10A≂“

Der Modus „Gleichstrommessung“ ist aktiviert („DC“ im Display).

3) Für Wechselstrommessungen die Taste „MODE“ (3) drücken („AC“ im Display). Mit der Taste „MODE“ lässt sich auch wieder auf „DC“ zurückschalten.
4) Das Messgerät über die Messleitungen in den zu messenden Stromkreis einschleifen und den Messwert im Display ablesen. Liegt bei Gleichstrommessungen an der roten Messspitze der Minuspol und an der schwarzen der Pluspol, erscheint im Display vor dem Messwert ein Minuszeichen.

   Übersteigt in einem Messbereich der Messstrom den zulässigen Wert, ertönen Warnsignale und im Display erscheint „OL“ (overload = Überlast). Der nächsthöhere Bereich muss gewählt werden.

6.3 Widerstandsmessung

- Einen Widerstand auf keinen Fall bei anliegender Spannung und immer separat messen, sonst ist die Messung falsch. Dazu muss er ggf. aus der Schaltung herausgelötet werden.

1) Den Schalter (10) in die Position „Ω ▶|•)))“ drehen. Der Modus „Widerstandsmessung“ ist aktiviert.
2) Die Messspitzen an den Widerstand halten und auf dem Display den Wert ablesen. Ist der Widerstandswert zwischen den Messspitzen > 40 MΩ, zeigt das Display mit „OL“ die Messbereichsüberschreitung an.

6.4 Durchgangsprüfung

- Eine Durchgangsprüfung nie bei anliegender Spannung durchführen, sonst ist die Messung falsch.

Der Durchgangssummer hilft beim Finden von Leitungsunterbrechungen.

1) Den Schalter (10) in die Position „Ω ▶|•)))“ drehen. Der Modus „Widerstandsmessung“ ist aktiviert.
2) Zum Umschalten auf Durchgangsprüfung die Taste „MODE“ (3) einmal drücken (Summersymbol •))) im Display).
3) Die Messspitzen an die Messpunkte halten. Ist der Widerstand zwischen den Punkten kleiner als 35 Ω, ertönt der interne Summer. Der Widerstandswert wird bis 400 Ω im Display angezeigt. Bei höheren Werten erscheint die Überlaufanzeige „OL“.

6.5 Diodenprüfung

- Eine Diode auf keinen Fall bei anliegender Spannung und immer separat messen, sonst ist die Messung falsch. Dazu die Diode ggf. aus der Schaltung herauslöten.

1) Den Schalter (10) in die Position „Ω ▶|•)))“ drehen. Der Modus „Widerstandsmessung“ ist aktiviert.
2) Zum Umschalten auf Diodenprüfung die Taste „MODE“ (3) zweimal drücken (Diodensymbol ▶| im Display).
3) Die schwarze Messspitze an die Kathode der Diode halten und die rote an die Anode. Das Display zeigt die Durchlassspannung bis 1,999 V an bei einem Messstrom von ca. 1 mA. Bei einer Anzeige um 0 V hat die Diode einen Kurzschluss. Bei der Anzeige „OL“ ist die Diode unterbrochen, in Sperrrichtung angeschlossen (Diode umpolen) oder hat eine höhere Durchlassspannung (z. B. einige LEDs).

6.6 Kapazitätsmessung

WARNUNG Messen Sie einen Kondensator niemals im geladenen Zustand oder bei anliegender Betriebsspannung. Anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Schalten Sie die Stromversorgung aus und entladen Sie den Kondensator. Dann erst den Kondensator aus der Schaltung herauslöten.

1) Den Schalter (10) in die Position „CAP“ drehen.
2) Die Messspitzen an den Kondensator halten. Bei Elektrolytkondensatoren die Polung beachten: rote Messspitze an den Pluspol, schwarze Messspitze an den Minuspol.

   Auf dem Display den Wert ablesen. Bei sehr hohen Kapazitäten kann der Messvorgang länger dauern, so dass einige Minuten verstreichen können, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat. Die Balkenanzeige hat bei der Kapazitätsmessung keine Funktion.

Hinweis: Zeigt das Display „diS.C“, ist der Kondensator geladen und muss vor der Messung entladen werden. Von einer Entladung des Kondensators über das Multimeter ist aufgrund der zu langen Entladedauer abzuraten.

6.7 Frequenzmessung

1) Den Schalter (10) in die Position „Hz“ drehen.
2) Die Messspitzen wie bei einer Spannungsmessung an die Messpunkte halten.
3) Die Frequenz vom Display ablesen.

6.8 Temperaturmessung

Zur Messung der Oberflächentemperatur von Gegenständen liegt dem Instrument ein Typ-K-Temperaturfühler mit Bananen-Adapterstecker bei. Die Temperaturmessung ist nicht für medizinische Zwecke geeignet!

WARNUNG Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, halten Sie den Temperaturfühler nicht an unter Spannung stehende Gegenstände.

1) Den Fühler über den Adapterstecker an das Multimeter anschließen: Den Pluspol an die Buchse „V Hz Ω CAP °C °F“ (11) und den Minuspol an die Buchse „COM“ (12).
   Damit das Gerät nach IP 67 geschützt ist (z. B. zum Schutz gegen Feuchtigkeit bei Außenbetrieb), die beiliegenden Abdeckhülsen (13) in die beiden freien roten Buchsen stecken.
2) Den Schalter (10) in die Position „°C • °F“ drehen. Nach dem Einschalten ist der Modus „Fahrenheit-Anzeige“ aktiviert („°F“ im Display).
3) Zum Umschalten auf Celsius-Anzeige die Taste „MODE“ (3) drücken („°C“ im Display). Mit der Taste „MODE“ lässt sich auch wieder auf „°F“ zurückschalten.
4) Den Fühler an den zu messenden Gegenstand halten.
5) Nachdem sich der Anzeigewert stabilisiert hat (nach ca. 30 Sekunden), die Temperatur im Display ablesen.

7 Zusätzliche Funktionen

7.1 Manuelle Bereichswahl

Der Messbereich für eine Messfunktion ist immer automatisch optimal gewählt, wenn im Display „AUTO“ angezeigt wird.

1) Zum Festhalten eines automatisch gewählten Bereiches die Taste „RANGE“ (1) drücken. Die Anzeige „AUTO“ erlischt und „MANU“ wird eingeblendet.
2) Mit jedem weiteren Drücken der Taste „RANGE“ wird in den nächsthöheren Bereich geschaltet. Dadurch sinkt die Auflösung des Messwertes, jedoch wird ein ständiges Umschalten verhindert, wenn der Messwert zwischen zwei Bereichen schwankt.
   Ist der höchstmögliche Messbereich erreicht, wird mit dem nächsten Tastendruck auf den kleinsten Bereich geschaltet. Bei einem zu klein gewählten Bereich wird „OL“ (overload = überlastet) angezeigt. Bei Spannungs- und Strommessungen werden zusätzlich Warntöne abgegeben.
3) Zum Zurückschalten auf die Bereichs-Automatik die Taste „RANGE“ ca. 2 Sekunden gedrückt halten, bis die Anzeige wieder von „MANU“ auf „AUTO“ wechselt.

7.2 Messwert festhalten

Zum Festhalten des Messwerts im Display (um z. B. nach dem Trennen der Messspitzen vom Messobjekt den Wert besser ablesen zu können) die Taste „HOLD“ (2) drücken. Der Messwert wird in der Digitalanzeige festgehalten, „HOLD“ wird eingeblendet und die Bereichs-Automatik ist deaktiviert (Anzeige „MANU“).

Zum Ausschalten der Funktion die Taste „HOLD“ drücken. „HOLD“ erlischt im Display und die Bereichs-Automatik ist wieder aktiviert (Anzeige „AUTO“).

7.3 Maximal-/Minimalwert anzeigen

Bei eingeschalteter MAX/MIN-Funktion werden der Maximalwert und der Minimalwert einer Messung vom Gerät erfasst und im Display angezeigt. Zum Einschalten der Funktion die Taste „MAX/MIN“ (8) drücken. Die Bereichs-Automatik ist deaktiviert (Anzeige „MANU“). Es kann jetzt mit der Taste „MAX/MIN“ zwischen drei Anzeigen umgeschaltet werden:

1. „MAX“: Die Digitalanzeige zeigt den seit dem Aktivieren der Funktion maximal gemessenen Wert. Erhöht sich dieser während der Messung noch weiter, aktualisiert sich die Anzeige.
2. „MIN“: Die Digitalanzeige zeigt den seit dem Aktivieren der Funktion minimal gemessenen Wert. Sinkt dieser während der Mes-

sung noch weiter ab, aktualisiert sich die Anzeige.

3. „MAX/MIN“ (blinkend): Die Digitalanzeige zeigt den aktuellen Messwert.

Zum Ausschalten der Funktion die Taste „MAX/MIN“ ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Die Bereichs-Automatik ist wieder aktiviert (Anzeige „AUTO“).

Zum Zurücksetzen der Werte, um eine neue neue MAX/MIN-Messung durchzuführen, die Funktion ausschalten und wieder einschalten.

7.4 Kurzzeitige Spitzen anzeigen

Bei Messungen von Spannungen (⎓/~) und Strömen (⎓/~) lassen sich mit der PEAK-Funktion Spitzenwerte anzeigen, die so kurz auftreten, dass sie bei der MAX/MIN-Messung (☞ Kap. 7.3) nicht erfasst werden, z. B. kurzzeitige Störimpulse. Es können Spitzen ab einer Dauer von 1 ms gemessen werden.

1) Während der Spannungs- oder Strommessung warten, bis sich der Anzeigewert stabilisiert hat.
2) Die Taste „PEAK“ (7) so lange gedrückt halten, bis das Display „CAL.“ (= „calibration“) anzeigt. Es wird ein Nullabgleich durchgeführt.
3) Nach der Durchführung des Nullabgleichs die Taste „PEAK“ drücken. Die Digitalanzeige zeigt jetzt den positiven Spitzenwert der Messung („PMAX“). Die Bereichs-Automatik ist deaktiviert (Anzeige „MANU“).
   Bei erneutem Druck der Taste „PEAK“ wird auf die Anzeige des negativen Spitzenwerts der Messung gewechselt („PMIN“).
   Wird während der Messung ein höherer bzw. niedrigerer Spitzenwert erreicht, aktualisiert sich die entsprechende Anzeige.
4) Mit der Taste „PEAK“ kann zwischen „PMAX“ und „PMIN“ hin- und hergeschaltet werden.
5) Zum Ausschalten der Funktion die Taste ca. 2 Sekunden gedrückt halten, bis „PMAX“ bzw. „PMIN“ erlischt. Die Bereichs-Automatik ist wieder aktiviert (Anzeige „AUTO“).

Hinweis: Wird nach einem Nullabgleich mit dem Drehschalter (10) eine andere Messfunktion angewählt, muss der Abgleich für die neu gewählte Messfunktion wiederholt werden.

8 Neue Batterie einsetzen oder Sicherungen wechseln

WARNUNG Entfernen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Messspitzen von den Messpunkten und die Messleitungen von den Buchsen des Geräts. Anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Betreiben Sie das Gerät niemals im geöffneten Zustand.

8.1 Batterie einsetzen

Zeigt das Display keine Anzeige oder das Symbol (= Batterie fast verbraucht), muss eine neue 9-V-Blockbatterie eingesetzt werden.

1) Auf der Rückseite den Aufstellbügel hochklappen und die beiden mittleren Schrauben für den Batteriefachdeckel entfernen.
2) Den Deckel abnehmen und eine 9-V-Blockbatterie, wie im Fach angegeben, einsetzen.
3) Das Batteriefach wieder schließen und den Batteriefachdeckel festschrauben.

Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll, sondern geben Sie sie nur in den Sondermüll (z. B. Sammelbehälter bei Ihrem Einzelhändler).

8.2 Sicherungen wechseln

Ist das Messen von Strömen nicht möglich, die internen Sicherungen überprüfen und durch Fachpersonal ersetzen lassen.

1) Auf der Geräterückseite die sechs äußeren Schrauben (zwei befinden sich unter dem Aufstellbügel) herausschrauben und die hintere Gehäuseschale abnehmen.
2) Defekte Sicherungen nur durch Sicherungen gleichen Typs ersetzen:
   µA- und mA-Bereich: F 500 mAH/1000 V
   10-A-Bereich: F 10 AH/1000 V
3) Die Gehäuseschalen wieder zusammensetzen und fest verschrauben.

D A CH

9 Technische Daten

LC-Display: . . . . Digitalanzeige mit 21-mm-Ziffern, 3 3/4-stellig (4000 Digits); 41-Segment-Balkenanzeige

Messrate: . . . . 2 Messungen pro Sekunde

Messkategorie: . . . . CAT III 1000 V und CAT IV 600 V

Überlaufanzeige: . . . . „OL“ im Display

Spannungsmessung, Strommessung, Widerstandsmessung, Kapazitätsmessung und Frequenzmessung ☞ Tabelle rechts

Temperaturmessung
- Temperaturfühler: . . . . Typ K
- Bereich: . . . . −20 °C bis +760 °C/−4 °F bis +1400 °F
- Auflösung: . . . . 1 °C/1° F
- Genauigkeit: . . . . Celsius: ±(3 % + 5 Digits), Fahrenheit: ±(3 % + 9 Digits)
- Überlastschutz: . . . . 1000 V⎓/~

Durchgangssummer
- Ansprechschwelle: . . . . . . < 35 Ω
- Messstrom: . . . . max. 1,5 mA
- Überlastschutz: . . . . 1000 V⎓/~

Diodenprüfung
- Anzeige: . . . . Durchlassspannung bis 1,999 V
- Genauigkeit: . . . . ±(10 % + 5 Digits)
- Messstrom: . . . . ca. 1 mA
- max. Messspannung: . . . . 3 V⎓
- Überlastschutz: . . . . 1000 V⎓/~

Gehäuseschutzklasse: . . . . . IP 67

Stromversorgung: . . . . 9-V-Blockbatterie (nicht mitgeliefert)

Einsatzbereich: . . . . −10 °C bis +50 °C, relative Luftfeuchtigkeit < 70 %

Abmessungen: . . . . 85 × 180 × 54 mm

Gewicht: . . . . 430 g

Alle Angaben zur Messgenauigkeit gelten für den Einsatztemperaturbereich 18 – 28 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit < 70 %.

Änderungen vorbehalten.

Spannung/Strom/Widerstand/Kapazität/Frequenz			
Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Gleichspannung Eingangsimpedanz 7,8 MΩ Überlastschutz 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 Digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0,8 % + 2 Digits)
Wechselspannung Eingangsimpedanz 7,8 MΩ True-RMS-Messung, 50 – 60 Hz Überlastschutz 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3 Digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 5 Digits)
Gleichstrom Sicherung: µA-/mA-Bereich F 500 mAH/1000 V 10-A-Bereich F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 3 Digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 3 Digits)
Wechselstrom True-RMS-Messung, 50 – 60 Hz Sicherung: µA-/mA-Bereich F 500 mAH/1000 V 10-A-Bereich F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5 Digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 5 Digits)
Widerstand Überlastschutz 1000 V⎓/~	400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 5 Digits)
	4 kΩ	1 Ω	±(0,8 % + 2 Digits)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % + 8 Digits)
	40 MΩ	10 kΩ	
Kapazität Überlastschutz 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5,0 % + 20 Digits)
	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 Digits)
	400 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 5 Digits)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	±(10 % + 10 Digits)
	40 mF	10 mF	
Frequenz ≤ 1 MHz: Empfindlichkeit > 0,5 V > 1 MHz: Empfindlichkeit > 3 V Überlastschutz 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1,2 % + 3 Digits)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 Digits)

GB

Contents

All operating elements and connections described can be found on the fold-out page 3.

1 Operating Elements and Connections

1 Button “RANGE” for manual range selection

2 Button “HOLD” to hold a measured value

3 Button “MODE” to switch the measuring mode (e. g. DC or AC voltage measurement, temperature measurement in Celsius or Fahrenheit)

4 Jack “10A” for the red test lead for measuring currents up to 10 A max.

5 Jack “μA/mA” for the red test lead for measuring currents up to 400 mA max.

6 LC display with 3¾-digit digital indication and bar graph

7 Button “PEAK” to indicate short peak values when measuring voltages and currents

8 Button “MAX/MIN” to indicate the maximum value and minimum value during a measurement

9 Button ☀ for the display illumination

10 Selector switch for the measuring functions

11 Jack “V Hz Ω CAP °C °F” for the red test lead when measuring voltages, frequencies, resistances and capacitances; when measuring temperatures, connect the positive pole of the type K temperature sensor to this jack

12 Jack “COM” for the black test lead or, when measuring temperatures, for the negative pole of the type K temperature sensor

13 Sleeves to seal the two red jacks not used to ensure protection of the meter according to IP 67 (e. g. to protect it against humidity for outdoor applications)

2 Safety Notes

The meter corresponds to all required directives of the EU and is therefore marked with CE.

WARNING With this meter, dangerous voltages can be measured. Particular attention should be paid when measuring voltages equal to or higher than 42 V!

1. Wear protective gloves to protect yourself against electric shock.
2. When applying the test tips, make sure that your fingers will be protected behind the collars of the tips.
3. Never perform any measurements when the meter or the test leads are damaged. Always replace damaged test leads by original test leads.

Please observe the following items in any case:

- If the sleeves (13) are used, the meter will be protected according to IP 67 and will also be suitable for outdoor applications. However, protect the meter against extreme temperatures (admissible ambient temperature range −10 °C to +50 °C).
- For cleaning the housing, only use a soft cloth, slightly wet, if necessary; never use chemicals or abrasive detergents.
- No guarantee claims for the unit and no liability for any resulting personal damage or material damage will be accepted if the relevant safety regulations for handling voltages equal to or higher than 42 V are not observed, if the meter is used for other purposes than originally intended, if it is not correctly connected or operated, if it is overloaded or not repaired in an expert way.

If the meter is to be put out of operation definitively, take it to a local recycling plant for a disposal which is not harmful to the environment.

3 Applications

This digital multimeter DMT-4010RMS with automatic range selection is suited for professional applications. It features True RMS measurement to ensure accurate measuring results even in case of non-sinusoidal or distorted signal waveforms. Due to its weatherproof housing (IP 67 protection), it is suited for outdoor applications.

The meter will measure voltages up to 1000 V⎓/~, currents up to 10 A⎓/~, frequencies up to 10 MHz, resistances up to 40 MΩ, capacitances up to 40 mF and temperatures from −20 °C to +760 °C. It will also test diodes. A buzzer is provided for testing the continuity,

4 Attaching the Label

Attention labels in eight languages are supplied with the meter. Prior to operation, attach the corresponding label in your language to the field provided on the battery compartment!



5 Operation

1) To switch on the meter, set the selector switch (10) from the position "OFF" to the desired function. If there is no indication on the display (6) or if the symbol appears, insert a new battery (☞ chapter 8.1).
2) To provide a more comfortable reading position, unfold the tilt stand on the rear side of the meter, if required.
3) Press the button ☀ (9) to switch on and off the display illumination.
4) After operation, set the selector switch to "OFF". The meter will also be switched off automatically if it is not used for approx. 30 minutes. Before switching off automatically, warning signals will sound (two short beeps three times in succession followed by a long beep). To switch it on again, press a button or turn the selector switch.

If the meter is not used for a longer period, it is recommended to remove the battery to prevent any damage to the meter due to battery leakage.

5.1 Connecting the test leads

The meter is supplied with two test leads (red and black). They will allow to perform all measurements except for temperature measurements (☞ chapter 6.8):

1. The jack “COM” (12) is the common (**–**) jack for all measurements. Connect the black test lead to this jack.
2. The jack “V Hz Ω CAP °C °F” (11) is the common (+) jack for all measurements, except for measuring currents. Connect the red test lead to this jack.
3. For measuring currents up to 400 mA, connect the red test lead to the jack “µA/mA” (5).
4. For measuring currents between 400 mA and 10 A, connect the red test lead to the jack “10A” (4).

For measuring, remove the protective caps from the test tips and replace them after use.

IMPORTANT! To ensure protection of the meter according to IP 67 (e. g. to protect it against humidity for outdoor applications), insert the sleeves (13) provided into the two red jacks not used.

6 Measuring

WARNING Measurements in circuits carrying more than 42 V must only be made by persons able to recognize a hazard of contact and to take the required safety precautions. In case of measurements with a hazard of contact, avoid working on your own. Ask a second person to assist.

Caution: Before switching to another measuring function, always remove the test tips from the object to be measured to prevent damage to the meter!

6.1 Measuring voltages

WARNING Take into account unexpected voltages on objects to be measured. Capacitors, for example, may be dangerously charged even if the voltage source has been switched off.

- Never use this meter for measuring circuits with corona discharges (high voltage). Risk of electrocution!
- The maximum voltage to be measured must not exceed 1000 V⎓/~, otherwise you will risk your life!

Caution: Connect the red test lead to the jack “V Hz Ω CAP °C °F” (11). If it is connected to the jack “10A” (4) or “µA/mA” (5), the meter and the object to be measured may be damaged!

1) Set the selector switch (10) to the position “V≂” to activate the mode “DC voltage measurement” (“DC” will be displayed).
2) For AC voltage measurements, press the button “MODE” (3) [“AC” will be displayed]. To return to “DC”, press the button “MODE” again.
3) Apply the test tips to the object to be measured and read the value on the display. If the red test tip is applied to the negative pole and the black tip to the positive pole when measuring DC voltages, there will be a minus sign in front of the value displayed.

6.2 Measuring currents

- The current to be measured must not exceed 10 A!

1) For measurements up to 400 mA, connect the red test lead to the jack “µA/mA” (5); for measurements up to 10 A, connect it to the jack “10A” (4). With unknown currents, start with the 10 A range to be on the safe side.
2) According to the intensity of current, set the selector switch (10) to the following position:

up to 4000 µA	position “µA≂”
> 4000 µA to 400 mA	position “mA≂”
> 400 mA to 10 A	position “10A≂”

The mode “DC current measurement” will be activated (“DC” will be displayed).

3) For AC current measurements, press the button “MODE” (3) [“AC” will be displayed].

To return to "DC", press the button "MODE" again.

4) Insert the meter via the test leads into the circuit to be measured and read the value on the display. If the red test tip is applied to the negative pole and the black tip to the positive pole when measuring DC currents, there will be a minus sign in front of the value displayed.

   If the current measured exceeds the admissible value of a measuring range, warning signals will sound and "OL" (overload) will be displayed. In this case, select the next higher range.

6.3 Measuring resistances

- Never measure a resistor when voltage is applied; always measure it separately, otherwise the measurement will be inaccurate. For this purpose, it may be necessary to solder it out of the circuit.

1) Set the selector switch (10) to the position "Ω ▶|•)))" to activate the mode "resistance measurement".
2) Apply the test tips to the resistor and read the value on the display. As long as the resistance value between the test tips is > 40 MΩ, "OL" will be displayed to indicate that the measuring range has been exceeded.

6.4 Testing the continuity

- Never test the continuity when voltage is applied, otherwise the measurement will be inaccurate.

The continuity buzzer will help to detect interruptions in the circuit.

1) Set the selector switch (10) to the position "Ω ▶|•)))" to activate the mode "resistance measurement".
2) To switch to continuity test, press the button "MODE" (3) once (buzzer symbol •))) will be displayed).
3) Apply the test tips to the measuring points. If the resistance value between the points is smaller than 35 Ω, the internal buzzer will sound. The resistance value will be displayed up to 400 Ω. With higher values, the overload indication "OL" will appear.

6.5 Testing diodes

- Never test a diode when voltage is applied; always test it separately, otherwise the measurement will be inaccurate. For this purpose, it may be necessary to solder the diode out of the circuit.

1) Set the selector switch (10) to the position "Ω ▶|•)))" to activate the mode "resistance measurement".
2) To switch to diode test, press the button "MODE" (3) twice (diode symbol ▶| will be displayed).
3) Apply the black test tip to the cathode of the diode and the red test tip to the anode. With a measurement current of approx. 1 mA, a forward voltage up to 1.999 V will be displayed. If a value around 0 V is displayed, the diode has a short circuit. If "OL" is displayed, the diode is interrupted, reverse-biased (reverse the polarity of the diode) or has a higher forward voltage (e. g. some LEDs).

6.6 Measuring capacitances

WARNING Never measure a capacitor when it is charged or when operating voltage is applied; otherwise you will risk an electric shock.

Switch off the power supply and discharge the capacitor before soldering it out of the circuit.

1) Set the selector switch (10) to the position "CAP".
2) Apply the test tips to the capacitor. With electrolytic capacitors, observe the polarity: Apply the red test tip to the positive pole, apply the black test tip to the negative pole.

   Read the value on the display. With very high capacitances, the measuring process will require some time. It may take a few minutes before the reading on the display has stabilized. When measuring capacitances, the bar graph will have no function.

Note: If the display shows "diS.C", the capacitor is charged and must be discharged before measuring. Due to the long discharge time, it is not recommended to discharge the capacitor via the multimeter.

6.7 Measuring frequencies

1) Set the selector switch (10) to the position "Hz".
2) Apply the test tips to the measuring points like for measuring voltages.
3) Read the frequency on the display.

6.8 Measuring temperatures

For measuring the surface temperature of objects, the meter is supplied with a type K temperature sensor with banana adapter plug. The temperature measurement is not suitable for medical purposes!

WARNING

To avoid electric shock, do not apply the temperature sensor to any objects carrying voltage.

1) Connect the sensor to the multimeter via the adapter plug: Connect the positive pole to the jack "V Hz Ω CAP °C °F" (11) and the negative pole to the jack "COM" (12).

   To ensure protection of the meter according to IP 67 (e. g. to protect it against humidity for outdoor applications), insert the sleeves (13) provided into the two red jacks not used.
2) Set the selector switch (10) to the position "°C • °F". After switching on, the mode "Fahrenheit " will be activated ("°F" will be displayed).
3) To switch to Celsius, press the button "MODE" (3) ["°C" will be displayed]. To return to "°F", press the button "MODE" again.
4) Apply the sensor to the object to be measured.
5) Once the reading has stabilized (after approx. 30 seconds), read the temperature on the display.

7 Additional Functions

7.1 Manual range selection

The optimum range for a measuring function will always be selected automatically when "AUTO" is displayed.

1) To hold a range selected automatically, press the button "RANGE" (1). "AUTO" will disappear and "MANU" will appear.
2) Each time the button "RANGE" is pressed, the next higher range will be selected. This will reduce the resolution of the measured value, but it will prevent permanent switching if the measured value fluctuates between two ranges.

   When the highest possible range has been reached and the button is pressed again, the smallest range will be selected. If the range is too small, "OL" (overload) will be displayed. When measuring voltages and currents, warning signals will sound additionally.
3) To return to automatic range selection, keep the button "RANGE" pressed for approx. 2 seconds until "AUTO" appears instead of "MANU".

7.2 Data hold function

To hold a measured value on the display (e. g. to be able to read the value more easily when the test tips have been removed from the object to be measured), press the button "HOLD" (2). The digital display will hold the measured value, "HOLD" will appear and the automatic range selection will be deactivated ("MANU" will be displayed).

To deactivate the data hold function, press the button "HOLD". "HOLD" will disappear and the automatic range selection will be reactivated ("AUTO" will be displayed).

7.3 Indicating the maximum/ minimum value

With the MAX/MIN function activated, the meter will record the maximum value and minimum value of a measurement and indicate them on the display. To activate this function, press the button "MAX/MIN" (8). The automatic range selection will be deactivated ("MANU" will be displayed). The button "MAX/MIN" will allow to switch between three indications:

1. "MAX": The digital display will show the maximum value measured since the function has been activated. If a higher value is reached while measuring, the indication will be updated accordingly.
2. "MIN": The digital display will show the minimum value measured since the function has been activated. If a lower value is

reached while measuring, the indication will be updated accordingly.

3. “MAX/MIN” (flashing): The digital display will show the present reading.

To deactivate this function, keep the button “MAX/MIN” pressed for approx. 2 seconds. The automatic range selection will be reactivated (“AUTO” will be displayed).

To reset the values in order to perform a new MIN/MAX measurement, deactivate and reactivate the function.

7.4 Indicating short peaks

When measuring voltages (⎓/~) and currents (⎓/~), the PEAK function will allow to indicate peak values occurring too shortly to be recorded during the MAX/MIN measurement (☞ chapter 7.3), e. g. short interfering pulses. It will be possible to measure peaks of a duration ≥ 1 ms.

1) When measuring voltages or currents, wait until the reading on the display has stabilized.
2) Keep the button “PEAK” (7) pressed until “CAL.” is displayed: A calibration will be performed.
3) After calibrating, press the button “PEAK”. The digital display will indicate the positive peak value of the measurement (“PMAX”). The automatic range selection will be deactivated (“MANU” will be displayed).

   When the button “PEAK” is pressed again, the indication will change to the negative peak value of the measurement (“PMIN”).

   If a higher or lower peak value is reached while measuring, the corresponding indication will be updated.
4) Use the button “PEAK” to switch between “PMAX” and “PMIN”.
5) To deactivate this function, keep the button pressed for approx. 2 seconds until “PMAX” or “PMIN” disappears. The automatic range selection will be reactivated (“AUTO” will be displayed).

Note: If you select another measuring function with the selector switch (10) after calibrating, repeat the calibration for the new measuring function.

8 Inserting a New Battery or Replacing Fuses

WARNING Before opening the housing, remove the test tips from the measuring points and the test leads from the jacks on the meter, otherwise you will risk an electric shock. Never operate the meter when it is open.

8.1 Inserting a battery

If nothing is displayed or if the symbol [battery] (= low battery) is displayed, insert a new 9 V battery.

1) Fold up the tilt stand on the rear side of the meter and release the two central screws of the battery compartment cover.
2) Remove the cover and insert a 9 V battery as indicated in the compartment.
3) Close the battery compartment and fasten the battery compartment cover.

Used batteries must not be placed in the household waste, always take them to a special waste disposal, e. g. collection container at your retailer.

8.2 Replacing fuses

If it is not possible to measure currents, check the internal fuses and have them replaced by qualified personnel.

1) On the rear side of the meter, release the six outer screws (two screws are situated under the tilt stand) and remove the rear housing shell.
2) Replace defective fuses by fuses of the same type only:

   µA and mA range: F 500 mAH/1000 V
   10 A range: F 10 AH/1000 V
3) Reassemble the housing shells and tightly fasten the screws.

GB

9 Specifications

LC display: . . . . 21 mm digital display, 3 3/4 digits (4000 counts), 41-segment bar graph

Measuring rate: . . . . . 2 measurements per second

Measuring category: . CAT III 1000 V and CAT IV 600 V

Overload indication: . . "OL" displayed

Voltage measurement, current measurement, resistance measurement, capacity measurement and frequency measurement ☞ table on the right

Temperature measurement
- Temperature sensor: type K
- Range: . . . . –20 °C to +760 °C/–4 °F to +1400 °F
- Resolution: . . . . 1 °C/1° F
- Accuracy: . . . . Celsius: ±(3 % + 5 digits), Fahrenheit: ±(3 % + 9 digits)
- Overload protection: 1000 V⎓/~

Continuity buzzer
- Response threshold: < 35 Ω
- Measurement current: . . . . 1.5 mA max.
- Overload protection: 1000 V⎓/~

Diode test
- Indication: . . . . forward voltage up to 1.999 V
- Accuracy: . . . . ±(10 % + 5 digits)
- Measurement current: . . . . 1 mA approx.
- Max. measurement voltage: . . . . 3 V⎓
- Overload protection: 1000 V⎓/~

Protection class of housing: . . . . IP 67

Power supply: . . . . 9 V battery (not supplied)

Operating conditions: . –10 °C to +50 °C, relative humidity < 70 %

Dimensions: . . . . 85 × 180 × 54 mm

Weight: . . . . 430 g

All accuracy values apply to the operating temperature range of 18 – 28 °C at a relative humidity < 70 %.

Subject to technical modification.

Voltage/Current/Resistance/Capacitance/Frequency			
Function	Range	Resolution	Accuracy
DC voltage Input impedance 7.8 MΩ Overload protection 1000 V⎓/~	400 mV	0.1 mV	±(0.5 % + 2 digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0.8 % + 2 digits)
AC voltage Input impedance 7.8 MΩ True RMS measurement, 50 – 60 Hz Overload protection 1000 V⎓/~	400 mV	0.1 mV	±(0.8 % + 3 digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1.2 % + 5 digits)
DC current Fuse: µA/mA range F 500 mAH/1000 V 10 A range F 10 AH/1000 V	400 µA	0.1 µA	±(1.2 % + 3 digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2.5 % + 3 digits)
AC current True RMS measurement, 50 – 60 Hz Fuse: µA/mA range F 500 mAH/1000 V 10 A range F 10 AH/1000 V	400 µA	0.1 µA	±(1.5 % + 5 digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3.0 % + 5 digits)
Resistance Overload protection 1000 V⎓/~	400 Ω	0.1 Ω	±(0.8 % + 5 digits)
	4 kΩ	1 Ω	±(0.8 % + 2 digits)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2.5 % + 8 digits)
	40 MΩ	10 kΩ	
Capacitance Overload protection 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5.0 % + 20 digits)
	40 nF	10 pF	±(5.0 % + 7 digits)
	400 nF	0.1 nF	±(3.0 % + 5 digits)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0.1 µF	
	4 mF	0.001 mF	±(10 % + 10 digits)
	40 mF	10 mF	
Frequency ≤ 1 MHz: sensitivity > 0,5 V > 1 MHz: sensitivity > 3 V Overload protection 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1.2 % + 3 digits)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1.5 % + 4 digits)

F
B
CH

Table des matières

Vous trouverez sur la page 3, dépliable, l'ensemble des éléments et branchements.

1 Eléments et branchements

1 Touche “RANGE” pour la sélection manuelle de plage

2 Touche “HOLD” pour geler une valeur de mesure

3 Touche “MODE” pour commuter le mode de mesure (par exemple mesure de courant continu ou alternatif, mesure de température en degré Celsius ou Fahrenheit)

4 Prise “10A” pour le cordon de mesure rouge pour des mesures de courant jusqu'à 10 A max

5 Prise “µA/mA” pour le cordon de mesure rouge pour des mesures de courant jusqu'à 400 mA max

6 Affichage LCD, 3¾ positions et affichage par bargraphe

7 Touche “PEAK” pour afficher les valeurs de crête qui apparaissent brièvement lors de mesures de tension et de courant

8 Touche “MAX/MIN” pour afficher la valeur maximale et la valeur minimale d'une mesure

9 Touche ☀ pour l'éclairage de l'affichage

10 Sélecteur rotatif pour sélectionner la fonction de mesure

11 Prise “V Hz Ω CAP °C °F” pour le cordon de mesure rouge pour les mesures de tensions, fréquences, résistances et capacités ; pour des mesures de températures, reliez ici le pôle plus de la sonde de température de type K

12 Prise “COM” pour le cordon de mesure noir ou dans le cas de mesures de température pour le pôle moins de la sonde de température de type K

13 Capots d'isolation pour étanchéifier les 2 prises rouges inutilisées afin que le multimètre soit protégé selon le critère IP 67 (par exemple pour le protéger contre l'humidité lors d'une utilisation en extérieur)

2 Conseils d'utilisation et de sécurité

Cet appareil répond à toutes les directives nécessaires de l'Union Européenne et porte donc le symbole CE.

AVERTISSEMENT Avec cet appareil, il est possible de mesurer des tensions élevées dangereuses. Pour des mesures de tension à partir de 42 V, soyez particulièrement prudent !

1. Portez des gants de sécurité pour vous protéger des décharges électriques.
2. Lorsque vous positionnez les pointes de touche, veillez à ce que vos doigts soient derrière les protections.
3. Ne faites pas fonctionner le multimètre si vous constatez des dommages sur l'appareil ou les cordons de mesure. Tout cordon endommagé doit être remplacé par un cordon de mesure d'origine.

Respectez scrupuleusement les points suivants :

- Lorsque vous utilisez les capots d'isolation (13), l'appareil est protégé selon la classe de protection IP 67 et peut être utilisé en extérieur. Protégez-le de températures extrêmes (plage de température de fonctionnement autorisée : −10 °C à +50 °C).
- Pour le nettoyage du boîtier, utilisez un chiffon sec ou éventuellement légèrement humidifié, en aucun cas de produits chimiques ou de détergents abrasifs.
- Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultants si les réglementations de sécurité en vigueur pour des tensions à partir de 42 V ne sont pas respectées, si l'appareil est utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu, s'il n'est pas correctement utilisé ou branché, s'il y a surcharge ou s'il n'est pas réparé par une personne habilitée, en outre, la garantie deviendrait caduque.

Lorsque l'appareil est définitivement retiré du service, vous devez le déposer dans une usine de recyclage adaptée pour contribuer à son élimination non polluante.

3 Possibilités d'utilisation

Ce multimètre digital DMT-4010RMS avec sélection automatique de plage est conçu pour une utilisation professionnelle. Il fonctionne avec une mesure de valeur effective (processus de mesure True RMS), ce qui garantit des résultats de mesure précis même pour des courbes de signal non sinusoïdales ou distordues. Grâce au boîtier étanche (classe de protection IP 67), il peut également être utilisé en extérieur.

Il permet de mesurer des tensions jusqu'à 1000 V⎓/~, des courants jusqu'à 10 A⎓/~, des fréquences jusqu'à 10 MHz, des résistances jusqu'à 40 MΩ, des capacités jusqu'à 40 mF et des températures de −20 °C à +760 °C. De plus, on peut vérifier des diodes. Pour un test de continuité, un buzzer est intégré.

4 Appliquer l'autocollant

Des autocollants avec avertissements importants d'utilisation en 8 langues sont livrés avec le multimètre. Avant utilisation, collez l'autocollant correspondant à votre langue dans la zone prévue à cet effet sur le couvercle du compartiment batterie.



5 Fonctionnement

1) Pour allumer l'appareil, tournez le sélecteur (10) de la position "OFF" sur la fonction souhaitée. Si sur l'affichage (6), rien n'est indiqué ou si le symbole de batterie s'affiche, insérez une nouvelle batterie (☞ chapitre 8.1).
2) Pour une position de lecture plus confortable, l'appareil peut également être posé, via l'étrier escamotable de la face arrière.
3) En appuyant sur la touche ☀ (9), vous pouvez allumer et éteindre l'éclairage de l'affichage.
4) Après le fonctionnement, mettez l'interrupteur sur "OFF", l'appareil s'éteint automatiquement après 30 minutes environ de non utilisation. Avant la déconnexion automatique, des signaux d'alerte sont émis (deux sons brefs trois fois l'une après l'autre, puis un son plus long). Pour le rallumer, activez une touche ou l'interrupteur.

En cas de non utilisation prolongée, retirez la batterie, elle pourrait couler et endommager l'appareil.

5.1 Branchement des cordons de mesure

Le multimètre est livré avec deux cordons de mesure (rouge et noir). Ils permettent d'effectuer toutes les mesures à l'exception de mesures de température (☞ chapitre 6.8) :

1. La prise "COM" (12) est la prise (–) commune pour toutes les mesures. Reliez ici le cordon de mesure noir.
2. La prise "V Hz Ω CAP °C °F" (11) est la prise (+) commune pour toutes les mesures sauf mesures de courant. Reliez ici le cordon de mesure rouge.
3. Pour des mesures de courant jusqu'à 400 mA, mettez le cordon de mesure rouge dans la prise "µA/mA" (5).
4. Pour des mesures de courant entre 400 mA et 10 A, il faut relier le cordon de mesure rouge à la prise "10A" (4).

Pour effectuer les mesures, retirez les capuchons de protection des pointes de touche et après utilisation, replacez-les.

IMPORTANT ! Afin que le multimètre soit protégé selon le critère IP 67, mettez les capots d'isolation (13) pour étanchéifier les prises rouges inutilisées (par exemple pour le protéger contre l'humidité lors d'une utilisation en extérieur).

6 Mesures

AVERTISSEMENT Des mesures dans des circuits électriques où une tension supérieure à 42 V est présente, ne devraient être effectuées que par des personnes ayant connaissance des risques de contact avec une telle tension et étant capables de prendre les mesures de sécurité idoines. Pour des mesures avec un danger de contact, évitez de travailler tout seul, soyez accompagné.

Attention ! Avant de commuter sur une autre fonction de mesure, éloignez toujours les pointes de touche de l'objet à mesurer sinon le multimètre pourrait être endommagé !

6.1 Mesure de tension

AVERTISSEMENT Calculez avec des tensions non prévues sur les objets à mesurer. Par exemple, des condensateurs peuvent être chargés de manière dangereuse même avec une source de tension déconnectée.

- Avec cet instrument, vous ne devez pas effectuer de mesure dans des circuits électriques avec effets corona (haute tension). Danger de mort !
- La tension maximale à mesurer ne doit pas dépasser 1000 V⎓/~. Dans le cas contraire, il y a danger de mort !

Attention ! Le cordon de mesure rouge doit être relié à la prise "V Hz Ω CAP °C °F" (11). S'il est branché à la prise "10A" (4) ou "µA/mA" (5), le multimètre et l'objet à mesurer pourraient être endommagés !

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position "V≂". Le mode "mesure de tension continue" est activé ("DC" sur l'affichage).
2) Pour des mesures de tension alternative, appuyez sur la touche "MODE" (3) ["AC" sur l'affichage]. Avec la touche "MODE", vous pouvez revenir sur "DC".
3) Maintenez les pointes de touche sur l'objet à mesurer et lisez la valeur sur l'affichage. Si pour des mesures de tension continue, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins s'affiche devant la valeur de mesure.

6.2 Mesure de courant

- Le courant à mesurer ne doit pas dépasser 10 A !

1) Pour des mesures jusqu'à 400 mA, reliez le cordon de mesure rouge à la prise "µA/mA" (5) et pour des mesures jusqu'à 10 A à la prise "10A" (4). Si vous ne connaissez pas les courants, démarrez par précaution par la plage 10 A.
2) Tournez le sélecteur (10) selon la puissance du courant sur la position suivante :

jusqu'à 4000 µA	position "µA≂"
> 4000 µA à 400 mA	position "mA≂"
> 400 mA à 10 A	position "10A≂"

Le mode "mesure courant continu" est activé ("DC" sur l'affichage).

3) Pour des mesures de courant alternatif, appuyez sur la touche “MODE” (3) [“AC” sur l’affichage]. Avec la touche “MODE”, vous pouvez revenir sur “DC”.
4) Insérez le multimètre dans le circuit à mesurer via les cordons de mesure et lisez la valeur sur l’affichage. Si pour des mesures de courant continu, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins s’affiche devant la valeur de mesure.

   Si le courant de mesure, dans une plage, dépasse la valeur autorisée, des signaux sonores sont émis, “OL” (overload = surcharge) s’affiche sur l’écran. Il convient de sélectionner la plage immédiatement supérieure.

6.3 Mesure de résistance

- Ne mesurez jamais une résistance si une tension est présente. Mesurez-la toujours séparément, sinon la mesure est fausse. Pour ce faire, dessoudez si besoin la résistance du circuit.

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position “Ω ▶|•)))”. Le mode “mesure de résistance” est activé.
2) Maintenez les pointes de touche sur la résistance et lisez la valeur sur l’affichage. Si la valeur de résistance entre les pointes de touche est > 40 MΩ, l’affichage indique avec “OL” le dépassement de la plage de mesure.

6.4 Test de continuité

- N’effectuez jamais le test de continuité si une tension est présente, sinon la mesure est fausse.

Le buzzer de continuité vous aide à détecter les interruptions de circuit.

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position “Ω ▶|•)))”. Le mode “mesure de résistance” est activé.
2) Pour commuter sur le test de continuité, appuyez une fois sur la touche “MODE” (3) [symbole buzzer •))) sur l’affichage].
3) Maintenez les pointes de touche sur les points de mesure. Si la résistance entre les points est inférieure à 35 Ω, le buzzer interne retentit. La valeur de résistance est affichée jusqu’à 400 Ω. Pour des valeurs supérieures, l’indication de surcharge “OL” apparaît sur l’affichage.

6.5 Test de diodes

- Ne mesurez jamais une diode si une tension est présente. Mesurez-la toujours séparément, sinon la mesure est fausse. Pour ce faire, dessoudez si besoin la diode du circuit.

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position “Ω ▶|•)))”. Le mode “mesure de résistance” est activé.
2) Pour commuter sur le test de diode, appuyez deux fois sur la touche “MODE” (3) [symbole diode ▶| sur l’affichage].
3) Maintenez la pointe de touche noire sur la cathode de la diode et la pointe de touche rouge sur l’anode. L’affichage indique la tension de passage jusqu’à 1,999 V pour un courant de mesure de 1 mA environ. Lors d’un affichage de 0 V environ, la diode a un court-circuit. Si l’affichage indique “OL”, la diode est interrompue, branchée dans le sens de blocage (inversez la polarité de la diode) ou a une tension de passage supérieure (par exemple certaines LEDs).

6.6 Mesure de capacité

AVERTISSEMENT Ne mesurez jamais un condensateur en état de charge ou si une tension de fonctionnement est présente. Sinon, il y a risque de décharge électrique.

Eteignez l’alimentation et déchargez le condensateur avant de dessouder le condensateur du circuit.

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position “CAP”.
2) Maintenez les pointes de touche sur le condensateur. Pour des condensateurs électrolytiques, attention à la polarité : pointe de touche rouge au pôle plus, pointe de touche noire au pôle moins.

   Lisez la valeur sur l’affichage. Pour des capacités très élevées, le processus de mesure peut prendre quelques minutes jusqu’à ce que la valeur d’affichage soit stabilisée. Le bargraphe n’a pas de fonction pour des mesures de capacité.

Remarque : Si “diS.C” est visible sur l’affichage, le condensateur est chargé et doit être déchargé avant la mesure. Il est déconseillé de décharger le condensateur via le multimètre à cause de la longue durée de décharge.

6.7 Mesure de fréquence

1) Tournez le sélecteur (10) sur la position “Hz”.
2) Maintenez les pointes de touche sur les points à mesurer comme pour une mesure de tension.
3) Lisez la valeur sur l’affichage.

6.8 Mesure de température

On peut mesurer la température en surface d’objets via une sonde de température de type K, livrée avec fiche adaptateur banane. La mesure de température n’est pas adaptée à des fins médicales !

AVERTISSEMENT Afin d’éviter toute décharge électrique, ne tenez pas la sonde de température sur des objets sous tension.

1) Reliez la sonde via la fiche adaptateur au multimètre : pôle plus à la prise “V Hz Ω CAP °C °F” (11) et le pôle moins à la prise “COM” (12).
   Pour que l’appareil soit protégé selon la norme IP 67 (par exemple pour le protéger contre l’humidité lors d’une utilisation en extérieur), mettez les deux capots d’isolation (13) dans les deux prises rouges libres.
2) Tournez le sélecteur (10) sur la position “°C • °F”. Une fois allumé, le mode “affichage Fahrenheit” est activé (“°F” sur l’affichage).
3) Pour commuter sur l’affichage Celsius, appuyez sur la touche “MODE” (3) [“°C” sur l’affichage]. La touche “MODE” permet également de revenir sur “°F”.
4) Maintenez la sonde sur l’objet à mesurer.
5) Une fois la valeur d’affichage stabilisée (30 secondes environ après), lisez la température sur l’affichage.

7 Fonctions supplémentaires

7.1 Sélection manuelle de plage

La plage de mesure pour une fonction de mesure est toujours automatiquement sélectionnée de manière optimale lorsque sur l’affichage “AUTO” est indiqué.

1) Pour maintenir une plage automatiquement sélectionnée, appuyez sur la touche “RANGE” (1), “AUTO” s’éteint, “MANU” s’affiche.
2) A chaque nouvelle pression sur la touche “RANGE”, vous commutez sur la plage immédiatement supérieure. De cette manière, la résolution de la valeur de mesure diminue mais on évite une commutation continue lorsque la valeur de mesure oscille entre deux plages.
   Lorsque la plage de mesure la plus importante est atteinte, vous commutez avec la prochaine pression sur la touche, sur la plage la plus petite. Si la plage sélectionnée est trop petite, “OL” (overload = surcharge) est affiché. Pour des mesures de tension et de courant, des signaux sonores sont en plus émis.
3) Pour revenir à la sélection automatique de plage, maintenez la touche “RANGE” enfoncée 2 secondes environ jusqu’à ce que l’affichage passe de “MANU” à “AUTO”.

7.2 Gel de la valeur de mesure

On peut geler une valeur indiquée sur l’affichage pour par exemple pourvoir lire la valeur une fois les pointes de touche retirées de l’objet à mesurer. Pour ce faire, appuyez brièvement sur la touche “HOLD” (2). La valeur de mesure est gelée sur l’affichage digital, “HOLD” s’affiche, la sélection automatique de plage est désactivée (“MANU” sur l’affichage).

Pour désactiver la fonction, appuyez sur la touche “HOLD”. ”HOLD” s’éteint, la sélection automatique de plage est à nouveau active (“AUTO” sur l’affichage).

7.3 Affichage de la valeur maximale/minimale

Lorsque la fonction MAX/MIN est activée, la valeur maximale et la valeur minimale d’une mesure est saisie par l’appareil et affichée. Pour activer la fonction, appuyez sur la touche “MAX/MIN” (8). La sélection automatique de plage est désactivée (“MANU” sur l’affichage). Avec la touche “MAX/MIN”, on peut commuter entre trois affichages :

1. “MAX” : l’affichage digital indique la valeur maximale mesurée depuis l’activation de la fonction. Si pendant la mesure, elle augmente encore, l’affichage s’actualise.

2. ”MIN” : l’affichage digital indique la valeur minimale mesurée depuis l’activation de la fonction. Si pendant la mesure, elle diminue encore, l’affichage s’actualise.
3. “MAX/MIN” (clignotant) : l’affichage digital indique la valeur de mesure actuelle.

Pour désactiver la fonction, maintenez la touche “MAX/MIN” enfoncée deux secondes environ. La sélection automatique de plage est à nouveau activée (“AUTO” sur l’affichage).

Pour réinitialiser les valeurs afin d’effectuer une nouvelle mesure MAX/MIN, désactivez la fonction puis réactivez-la.

7.4 Affichage des crêtes brèves

Lors de mesures de tensions (⎓/~) et de courants (⎓/~), on peut afficher avec la fonction PEAK, des valeurs de crête qui surviennent si brièvement que la mesure MAX/MIN (☞ chapitre 7.3) ne peut pas les saisir, par exemple brèves impulsions perturbatrices. On peut mesurer des crêtes à partir de 1 ms.

1) Pendant une mesure de tension ou de courant, attendez jusqu’à ce que la valeur d’affichage soit stabilisée.
2) Maintenez la touche “PEAK” (7) enfoncée jusqu’à ce que l’affichage indique “CAL.” (= calibration, calibrage). Une compensation à zéro est effectuée.
3) Une fois la compensation à zéro effectuée, appuyez sur la touche “PEAK”. L’affichage digital indique la valeur crête positive de la mesure (“PMAX”), la sélection automatique de plage est désactivée (“MANU” sur l’affichage).

   Par une nouvelle pression sur la touche “PEAK”, vous commutez sur l’affichage de la valeur crête négative (“PMIN”).

   Si pendant la mesure, une valeur crête supérieure ou inférieure est atteinte, l’affichage correspondant s’actualise.
4) Avec la touche “PEAK”, vous pouvez commuter entre “PMAX” et “PMIN”.
5) Pour désactiver la fonction, maintenez la touche enfoncée 2 secondes environ jusqu’à ce que “PMAX” ou “PMIN” s’éteigne. La sélection automatique de plage est réactivée (“AUTO” sur l’affichage).

Remarque : Si après une compensation à zéro, une autre fonction de mesure est sélectionnée avec le sélecteur (10), il faut répéter la compensation pour la fonction de mesure nouvellement sélectionnée.

8 Insérer une nouvelle batterie ou remplacement des fusibles

AVERTISSEMENT Avant d’ouvrir le boîtier, retirez les pointes de touche des points à mesurer et retirez les cordons de mesure des prises de l’appareil. Sinon, il y a risque de décharge électrique. Ne faites jamais fonctionner l’appareil lorsqu’il est ouvert.

8.1 Insérer une batterie

Si sur l’affichage, rien n’est visible ou si le symbole (batterie presque épuisée), est visible, il faut insérer une nouvelle batterie 9 V.

1) Dépliez l’étrier de positionnement sur la face arrière, retirez les deux vis du milieu pour le couvercle du compartiment batterie.
2) Retirez le couvercle, insérez une batterie 9 V comme indiqué dans le compartiment.
3) Refermez le compartiment batterie et revissez le couvercle.

Ne jetez pas les batteries usagées dans la poubelle domestique, déposez-les dans un container spécifique ou ramenez-les chez votre détaillant.

8.2 Remplacement des fusibles

Si la mesure de courant n’est pas possible, vérifiez les fusibles internes et faites-les remplacer par un technicien habilité.

1) Sur la face arrière de l’appareil, dévissez les 6 vis extérieures (deux se trouvent sous l’étrier de positionnement) et retirez la partie arrière du boîtier.
2) Remplacez les fusibles défectueux toujours par des fusibles de même type :

   plage µA et mA : F 500 mAH/1000 V
   plage 10 A : F 10 AH/1000 V
3) Assemblez le boîtier et revissez.

F
B
CH

9 Caractéristiques techniques

Affichage LCD : . . . . affichage digital avec chiffres 21 mm, 3¾ positions (4000 digits) ; bargraphe 41 segments

Taux de mesure : . . . . 2 mesures par seconde

Catégorie de mesure : . . . . CAT III 1000 V et CAT IV 600 V

Affichage de surcharge : . . "OL" sur l'affichage

Mesure tension, courant, résistance, capacité et fréquence ☞ tableau droit

Mesure température
- Sonde température : . . . . type K
- Plage : . . . . −20 °C à +760 °C/−4 °F à +1400 °F
- Résolution : . . . . 1 °C/1° F
- Précision : . . . . Celsius : ±(3 % + 5 digits), Fahrenheit : ±(3 % + 9 digits)
- Protection surcharge : . . . 1000 V⎓/~

Buzzer de passage
- Seuil de déclenchement : < 35 Ω
- Courant de mesure : . . . . max. 1,5 mA
- Protection surcharge : . . . 1000 V⎓/~

Test de diodes
- Affichage : . . . . tension de passage jusqu'à 1,999 V
- Précision : . . . . ±(10 % + 5 digits)
- Courant de mesure : . . . . 1 mA env.
- Tension de mesure max. : 3 V⎓
- Protection surcharge : . . . 1000 V⎓/~

Classe protection
boîtier : . . . . IP 67

Alimentation : . . . . batterie 9 V (non livrée)

Plage utilisation : . . . . −10 °C à +50 °C, humidité relative de l'air < 70 %

Dimensions : . . . . 85 × 180 × 54 mm

Poids : . . . . 430 g

Toutes les données sur la précision des mesures sont valables pour une plage de température d'utilisation de 18 à 28 °C et une humidité relative de l'air < 70 %.

Tout droit de modification réservé.

Tension/Courant/Résistance/Capacité/Fréquence			
Fonction	Plage	Résolution	Précision
Tension continue Impédance d'entrée 7,8 MΩ Protection surcharge 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0,8 % + 2 digits)
Tension alternative Impédance d'entrée 7,8 MΩ Mesure True RMS, 50 – 60 Hz Protection surcharge 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3 digits)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 5 digits)
Courant continu Fusible: plage µA/mA F 500 mAH/1000 V plage 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 3 digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 3 digits)
Courant alternatif Mesure True RMS, 50 – 60 Hz Fusible: plage µA/mA F 500 mAH/1000 V plage10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5 digits)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 5 digits)
Résistance Protection surcharge 1000 V⎓/~	400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 5 digits)
	4 kΩ	1 Ω	±(0,8 % + 2 digits)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % + 8 digits)
	40 MΩ	10 kΩ	
Capacité Protection surcharge 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5,0 % + 20 digits)
	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 digits)
	400 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 5 digits)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	±(10 % + 10 digits)
	40 mF	10 mF	
Fréquence ≤ 1 MHz : sensibilité > 0,5 V > 1 MHz : sensibilité > 3 V Protection surcharge 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1,2 % + 3 digits)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 digits)

Ⓘ

Indice

A pagina 3, se aperta completamente, vedrete sempre gli elementi di comando e i collegamenti descritti.

1 Elementi di comando e collegamenti

1 Tasto "RANGE" per la selezione manuale del campo di misura

2 Tasto "HOLD" per bloccare il valore di misura

3 Tasto "MODE" per cambiare la funzione di misura (p. es. misura di corrente continua o alternata, temperatura in centigradi o Fahrenheit)

4 Presa "10A" per il cavetto rosso per la misura della corrente fino a 10 A max.

5 Presa "µA/mA" per il cavetto rosso per la misura di corrente fino a 400 mA max.

6 Display a LC con visualizzazione digitale di 3¾ cifre e con visualizzazione a barre

7 Tasto "PEAK" per visualizzare dei picchi brevi durante la misura di tensione e corrente

8 Tasto "MAX/MIN" per visualizzare il valore massimo e minimo durante una misurazione

9 Tasto 💡 per l'illuminazione del display

10 Selettore per selezionare la funzione di misura

11 Presa "V Hz Ω CAP °C °F" per il cavetto rosso per le misure di tensioni, frequenze, resistenze e capacità; nelle misure della temperatura collegare qui il polo positivo del sensore termico tipo K

12 Presa "COM" per il cavetto nero di misura, e nelle misure della temperatura per il polo negativo del sensore termico tipo K

13 Boccole di copertura per coprire le due prese rosso non utilizzate, affinché il multimetro sia protetto secondo IP 67 (p. es. all'esterno come protezione contro l'umidità)

2 Avvertenze di sicurezza

Lo strumento è conforme a tutte le direttive richieste dell'UE e pertanto porta la sigla CE.

AVVERTIMENTO Con questo strumento si possono misurare tensioni pericolose. Nel caso di misure di tensione oltre i 42 V occorre procedere con particolare attenzione!

1. Indossare guanti di sicurezza per proteggersi contro scariche elettriche.
2. Nel sistemare i puntali di misura fare attenzione che le dita si trovino dietro il salvadita.
3. Non eseguire misure in caso di multimetro o cavetti danneggiati. I cavetti di misura danneggiati devono essere sostituiti con cavetti originali di misura.

Si devono osservare assolutamente anche i seguenti punti:

- Usando le boccole di copertura (13), lo strumento è protetto secondo IP 67 e può essere usato anche all'esterno. Proteggerlo comunque da grande freddo e caldo (temperatura d'esercizio ammessa da −10 °C a +50 °C).
- Per la pulizia del contenitore usare solo un panno morbido, eventualmente leggermente inumidito; non impiegare in nessun caso prodotti chimici o mezzi abrasivi.
- Se con le tensioni a partire da 42 V non vengono rispettate le norme di sicurezza in vigore, oppure in caso di uso improprio, di collegamento sbagliato, di impiego scorretto, di sovraccarico o di riparazione non a regola d'arte dello strumento, non si assume nessuna responsabilità per eventuali danni consequenziali a persone o a cose e non si assume nessuna garanzia per lo strumento.

Se si desidera eliminare lo strumento definitivamente, consegnarlo per lo smaltimento ad un'istituzione locale per il riciclaggio.

3 Possibilità d'impiego

Il multimetro digitale DMT-4010RMS con selezione automatica del campo è adatto per impieghi professionali. Funziona con misura del valore effettivo (procedura true-RMS), il ché garantisce delle misure precise anche con curve dei segnali non sinusoidali o distorte. Grazie al contenitore resistente alle intemperie (grado di protezione IP 67) può essere usato anche all'esterno.

Lo strumento serve per misurare delle tensioni fino a 1000 V⎓/~, correnti fino a 10 A⎓/~, frequenze fino a 10 MHz, resistenze fino a 40 MΩ, capacità fino a 40 mF e temperature da −20 °C a +760 °C. Inoltre si possono testare i diodi. È disponibile anche un buzzer di continuità.

4 Applicare l'adesivo

Lo strumento ha in dotazione degli adesivi con avvisi importanti in otto lingue. Prima della messa in funzione, incollare gli avvisi nella vostra lingua nello spazio previsto del coperchio del vano batteria!



5 Messa in funzione

1) Per accendere lo strumento girare il selettore (10) dalla posizione "OFF" (spento) sulla funzione desiderata. Se sullo display (6) non dovesse essere visualizzato niente oppure se appare il simbolo della batteria, inserire una batteria (☞ Capitolo 8.1).
2) Per facilitare la lettura, aprire eventualmente la staffa sul retro.
3) Premendo il tasto ☀ (9), l'illuminazione del display si accende e si spegne.
4) Dopo l'uso portare il selettore in posizione "OFF". Lo strumento si spegne automaticamente se non viene usato per 30 minuti. Prima dello spegnimento automatico vengono emessi dei segnali acustici (tre volte di seguito due toni brevi, quindi uno più lungo).

Per riaccendere azionare un tasto o il selettore.

Se lo strumento non viene utilizzato per un tempo prolungato conviene togliere la batteria per evitare che perda, danneggiando lo strumento.

5.1 Collegare i cavetti di misura

Lo strumento è equipaggiato con due cavetti di misura (rosso e nero) con i quali si possono eseguire tutte le misure eccetto quelle della temperatura (☞ vedere in merito Cap. 6.8):

1. Per tutte le misure, la presa “COM” (12) è la presa comune (–). Collegare qui il cavetto nero.
2. Per tutte le misure, la presa “V Hz Ω CAP °C °F” (11) è la presa comune (+), ad eccezione delle misure di corrente. Collegare qui il cavetto rosso.
3. Per le misure di corrente fino a 400 mA, il cavetto rosso deve essere inserito nella presa “µA/mA” (5).
4. Per le misure di corrente fra 400 mA e 10 A, il cavetto rosso deve essere inserito nella presa “10A” (4).

Per le misure togliere le protezioni dai puntali di misura e rimetterle dopo l’uso.

IMPORTANTE! Perché il multimetro sia protetto secondo IP 67, inserire le boccole di protezione (13) in dotazione nelle due prese non utilizzate (p. es. durante il lavoro all’esterno come protezione contro l’umidità).

6 Eseguire le misure

AVVERTIMENTO Le misure in circuiti con correnti oltre 42 V devono essere eseguite solo da persone che conoscono i pericoli in caso di contatto e che sono in grado di prender le relative misure di sicurezza. Nel caso di pericolo di contatto evitare di lavorare da solo. Chiedere la presenza di una seconda persona.

Attenzione: Prima di cambiare la funzione di misura, togliere i puntali dall’oggetto misurato per non danneggiare lo strumento!

6.1 Misura della tensione

AVVERTIMENTO Tener conto del fatto che sugli oggetti da misurare ci possono essere delle tensioni inaspettate. I condensatori, per esempio, possono presentare delle cariche pericolose anche con sorgente di tensione spenta.

- Con questo strumento non si devono eseguire misure in circuiti con scariche corona (alta tensione). Pericolo di morte!
- La tensione massima da misurare non deve superare 1000 V⎓/~. Altrimenti esiste pericolo di morte!

Attenzione! Il cavetto rosso deve essere inserito nella pressa “V Hz Ω CAP °C °F” (11). Se si trova nella presa “10A” (4) o “µA/mA” (5), lo strumento e l’oggetto misurato possono subire dei danni!

1) Portare il selettore (10) in posizione “V≂”. È attivato il modo “Misura della tensione continua” (“DC” sul display).
2) Per le misure di tensioni alternate, premere il tasto “MODE” (3) [“AC” sul display]. Con il tasto “MODE” si può ritornare anche a “DC”.
3) Tenere i puntali contro l’oggetto da misurare e leggere il valore sul display. Se nelle misure di tensione continua, al puntale rosso si trova il polo negativo e a quello nero il polo positivo, sul display, davanti al valore misurato, si vede il segno negativo.

6.2 Misura di corrente

- La corrente da misurare non deve superare 10 A!

1) Per le misure fino a 400 mA collegare il cavetto rosso con la presa “µA/mA” (5) e per le misure fino a 10 A con la presa “10A” (4). In caso di correnti sconosciute, per precauzione iniziare la misura nel campo di 10 A.
2) Portare il selettore (10), a seconda della corrente da misurare, nella posizione seguente:

fino a 4000 µA	posizione “µA≂”
> 4000 µA fino a 400 mA	posizione “mA≂”
> 400 mA fino a 10 A	posizione “10A≂”

È attivato il modo “Misura della corrente continua” (“DC” sul display).

3) Per le misure di correnti alternate, premere il tasto “MODE” (3) [“AC” sul display]. Con il tasto “MODE” si può ritornare anche a “DC”.

4) Inserire il multimetro nel circuito da misurare per mezzo dei cavetti di misura e leggere il valore misurato sul display. Se nelle misure di corrente continua, al puntale rosso si trova il polo negativo e a quello nero il polo positivo, sul display, davanti al valore misurato, si vede il segno negativo.

   Se in un campo di misura, la corrente misurata supera il valore massimo ammesso, vengono emessi dei segnali acustici d’allarme, e sul display si vede “OL” (overload = sovraccarico). Occorre allora selezionare il campo direttamente maggiore.

6.3 Misura della resistenza

- Non misurare in nessun caso una resistenza con una tensione applicata, e misurarla sempre separatamente, altrimenti la misura risulterà sbagliata. Eventualmente occorre dissaldare la resistenza dal circuito.

1) Girare il selettore (10) in posizione “Ω ▶|•)))”. È attivato il modo “Misura della resistenza”.
2) Tenere i puntali di misura contro la resistenza e leggere sul display il valore della resistenza. Se il valore della resistenza fra i puntali è > 40 MΩ, il display indica con “OL” il superamento del campo di misura.

6.4 Test di continuità

- Non effettuare in nessun caso un test di continuità con una tensione applicata. Altrimenti la misura risulterà sbagliata.

Il buzzer di continuità serve per individuare interruzioni dei conduttori.

1) Portare il selettore (10) in posizione “Ω ▶|•)))”. È attivato il modo “Misura della resistenza”.
2) Premendo una volta il tasto “MODE” (3), passare al test di continuità (simbolo del buzzer •))) sul display).
3) Tenere i puntali contro i punti di misura. Se la resistenza fra i punti è inferiore a 35 Ω, il buzzer emette un suono. Il valore della resistenza viene visualizzato sul display fino a 400 Ω. Nel caso di valori maggiori si vede l’indicazione di sovraccarico “OL”.

6.5 Test diodi

- Non misurare in nessun caso un diodo con una tensione applicata, e misurarlo sempre separatamente, altrimenti la misura risulterà sbagliata. Eventualmente occorre dissaldare il diodo dal circuito.

1) Portare il selettore (10) in posizione “Ω ▶|•)))”. È attivato il modo “Misura della resistenza”.
2) Premendo due volta il tasto “MODE” (3), passare al test diodi (simbolo del diodo ▶| sul display).
3) Tenere il puntale nero contro il catodo del diodo e il puntale rosso contro l’anodo. Il display indica la tensione passante fino a 1,999 V con una corrente di misura di 1 mA ca. Se viene indicato 0 V ca., significa che il diodo ha un corto circuito. Se viene indicato “OL”, il diodo è interrotto, collegato in direzione di blocco (cambiare polarità del diodo) oppure ha una tensione passante superiore (p. es. alcuni LED).

6.6 Misura della capacità

AVVERTIMENTO Non misurare mai un condensatore se è carico oppure con tensione d’esercizio applicata. Altrimenti esiste il pericolo di una carica elettrica.

Spegnere l’alimentazione di corrente e scaricare il condensatore. Solo allora dissaldare il condensatore dal circuito.

1) Portare il selettore (10) in posizione “CAP”.
2) Tenere i puntali contro il condensatore. Nei condensatori elettrolitici rispettare la polarità: puntale rosso contro il polo positivo, puntale nero contro il polo negativo.

   Leggere il valore sul display. Nelle capacità molto alte, il processo di misura può durare molto, anche alcuni minuti prima che il valore visualizzato si stabilisca. L’indicazione a barre è senza funzione nella misura della capacità.

Nota: Se il display indica “diS.C”, significa che il condensatore è carico e che deve essere scaricato prima della misura. Si sconsiglia scaricare il condensatore tramite il multimetro per la durata di scarica troppo lunga.

6.7 Misura della frequenza

1) Portare il selettore (10) in posizione “Hz”.
2) Tenere i puntali contro i punti da misurare come nella misura della tensione.
3) Leggere la frequenza sul display.

6.8 Misura della temperatura

Per misurare la temperatura in superficie di oggetti, lo strumento ha in dotazione un sensore termico del tipo K con spina adattatore a banana. La misura della temperatura non è adatta per scopi medici!

AVVERTIMENTO

Per evitare scosse elettriche, non tenere il sensore termico contro oggetti sotto tensione.

1) Collegare il sensore con il multimetro per mezzo dell’adattatore: il polo positivo con la presa “V Hz Ω CAP °C °F” (11) e quello negativo con la presa “COM” (12).
   Perché lo strumento sia protetto secondo IP 67 (p. es. contro l’umidità nel caso di lavori all’esterno), inserire le boccole di protezione in dotazione (13) nelle due prese libere.
2) Girare il selettore (10) in posizione “°C • °F”. Dopo l’accensione è attivato il modo “Indicazione Fahrenheit” (“°F” sul display).
3) Per passare all’indicazione in centigradi, premere il tasto “MODE” (3) [“°C” sul display]. Con il tasto “MODE” si può ritornare a “°F”.
4) Tenere il sensore contro l’oggetto da misurare.
5) Quando il valore visualizzato si è stabilizzato (dopo 30 secondi ca.), leggere la temperatura sul display.

7 Funzioni supplementari

7.1 Selezione manuale del campo

Il campo di misura è sempre scelto in modo ottimale per la misura, se sul display si vede “AUTO”.

1) Per fissare un campo scelto automaticamente premere il tasto “RANGE” (1). Si spegne l’indicazione “AUTO” e si vede “MANU”.
2) Con ogni ulteriore pressione del tasto “RANGE” si passa al campo direttamente superiore. In questo modo si riduce la risoluzione del valore misurato, ma si fa a meno di cambiare continuamente il campo se il valore oscilla fra due campi.
   Se è stato raggiunto il campo massimo possibile, con un’altra pressione del tasto si passa al campo più piccolo. Se il campo scelto è troppo piccolo, si vede “OL” (overload = sovraccarico). Nel caso di misure di tensioni e correnti, sono emessi in più dei segnali acustici.
3) Per ritornare alla scelta automatica del campo, tenere premuto per 2 sec. ca. il tasto “RANGE”, finché sul display si vede nuovamente “AUTO” al posto di “MANU”.

7.2 Bloccare il valore di misura

Per bloccare un valore di misura indicato sul display (per esempio per poterlo leggere meglio dopo aver staccato i puntali dall’oggetto di misurare), premere il tasto “HOLD” (2). Il valore di misura viene bloccato come indicazione digitale, si vede “HOLD” e la selezione automatica del campo è disattivata (indicazione “MANU”).

Per disattivare la funzione azionare il tasto “HOLD”. “HOLD” si spegne sul display e la selezione automatica del campo è nuovamente attivata (indicazione “AUTO”).

7.3 Indicazione del valore massimo / minimo

Con la funzione MAX/MIN, i valori massimi e minimi di una misura sono rilevati dallo strumento e visualizzati sul display. Per attivare la funzione, premere il tasto “MAX/MIN” (8). La selezione automatica del campo è disattivata (indicazione “MANU”). A questo punto, con il tasto “MAX/MIN” si può cambiare fra tre tipi d’indicazione:

1. “MAX”: Si vede il valore massimo misurato dal momento dell’attivazione della funzione. Se successivamente, tale valore aumenta, viene aggiornato automaticamente.
2. “MIN”: Si vede il valore minimo misurato dal momento dell’attivazione della funzione. Se successivamente, tale valore cala, viene aggiornato automaticamente.

3. “MAX/MIN” (lampeggiando): L’indicazione digitale segnala il valore attuale di misura.

Per disattivare la funzione, tener premuto il tasto “MAX/ MIN” per 2 secondi ca. La selezione automatica del campo è nuovamente attivata (indicazione “AUTO”).

Per annullare i valori, per eseguire una misura nuova dei valori MAX/MIN, disattivare la funzione e attivarla di nuovo.

7.4 Visualizzare brevi picchi

Nelle misure di tensioni (⎓/~) e correnti (⎓/~), con la funzione PEAK è possibile visualizzare dei picchi che sono così brevi da non essere rilevati con la misura MAX/MIN (☞ Cap. 7.3), p. es. disturbi brevi. Si possono misurare dei picchi della durata da 1 ms in avanti.

1) Durante la misura di tensioni o correnti aspettare che il valore visualizzato si sia stabilizzato.
2) Tener premuto il tasto “PEAK” (7) finché il display indica “CAL.” (= “calibration”). Si esegue una taratura a zero.
3) Al termine della taratura a zero, premere il tasto “PEAK”. Il display indica ora il valore di picco positivo della misura (“PMAX”). La selezione automatica del campo è disattivata (indicazione “MANU”).
   Premendo nuovamente il tasto “PEAK”, si passa all’indicazione del valore di picco negativo della misura (“PMIN”).
   Se durante la misura si raggiunge un valore rispettivamente maggiore o minore, la relativa indicazione sarà aggiornata.
4) Con il tasto “PEAK” si può cambiare fra “PMAX” e “PMIN”.
5) Per disattivare la funzione, tenere premuto il tasto per 2 secondi ca. finché “PMAX” o “PMIN” si spegne. La selezione automatica del campo è nuovamente attivata (indicazione “AUTO”).

Nota: Se dopo la taratura a zero, con il selettore (10) si sceglie un’altra funzione di misura, la taratura deve essere ripetuta per la funzione nuova.

8 Inserire una nuova batteria o sostituire i fusibili

AVVERTIMENTO Prima di aprire il contenitore staccare i puntali dai punti di misura e togliere i cavetti dalle prese dello strumento. Altrimenti sussiste il pericolo di una scarica elettrica. Non usare mai lo strumento quando è aperto.

8.1 Inserire la batteria

Se il display non visualizza niente o se si vede il simbolo (= batteria quasi scarica), occorre inserire una nuova batteria di 9 V.

1) Sul retro dello strumento, ribaltare la staffa e togliere le due viti centrali per il coperchio del vano batteria.
2) Togliere il coperchio e inserire una batteria di 9 V come indicato nel vano stesso.
3) Richiudere il vano batteria e avvitare il suo coperchio.

Non gettare le batterie scariche nelle immondizie di casa bensì negli appositi contenitori (p. es. presso il vostro rivenditore).

8.2 Sostituire i fusibili

Se la misura di correnti non è possibile, controllare i fusibili interni e farli sostituire da personale specializzato.

1) Svitare le sei viti esterni sul retro del contenitore (due sotto la staffa) e togliere la scocca posteriore del contenitore.
2) Sostituire i fusibili difettosi solo con altri dello stesso tipo:
   campo µA e mA: F 500 mAH/1000 V
   campo 10 A: F 10 AH/1000 V
3) Riassemblare le scocche del contenitore e avvitarle bene.

9 Dati tecnici

Display a LC:	indicazione digitale con cifre di 21 mm, 3 3/4 cifre (4000 digit); indicazione a barre di 41 segmenti
Campionatura :	2 misure al secondo
Categoria di misura:	CAT III 1000 V e CAT IV 600 V
Indicazione di overflow:	“OL” sul display

Misura di tensione, corrente, resistenza, capacità e frequenza ☞ Tabella a destra

Misura della temperatura	
Sensore termico:	Tipo K
Campo:	−20 °C a +760 °C/−4 °F a +1400 °F
Risoluzione:	1 °C/1° F
Precisione:	centigradi: ±(3 % + 5 digit), Fahrenheit: ±(3 % + 9 digit)
Protezione contro sovraccarico:	1000 V⎓/~
Buzzer di continuità	
Soglia di reazione:	< 35 Ω
Corrente di misura:	max. 1,5 mA
Protezione contro sovraccarico:	1000 V⎓/~
Test diodi	
Indicazione:	tensione passante fino a 1,999 V
Precisione:	±(10 % + 5 digit)
Corrente di misura:	ca. 1 mA
Tensione max. di misura:	3 V⎓
Protezione contro sovraccarico:	1000 V⎓/~
Grado di protezione del contenitore:	IP 67
Alimentazione:	batteria 9 V (non compresa)
Campo d’esercizio:	−10 °C a +50 °C, umidità rel. dell’aria < 70 %
Dimensioni:	85 × 180 × 54 mm
Peso:	430 g

Tutte le indicazioni sulla precisione delle misure sono valide per un campo d’esercizio con temperatura 18 – 28 °C e con umidità relativa dell’aria < 70 %.

Con riserva dio modifiche tecniche.

Tensione/Corrente/Resistenza/Capacità/Frequenza			
Funzione	Campo	Risoluzione	Precisione
Tensione continua Impedenza d'ingresso 7,8 MΩ Protezione contro sovraccarico 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 digit)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0,8 % + 2 digit)
Tensione alternata Impedenza d'ingresso 7,8 MΩ Misura true RMS, 50 – 60 Hz Protezione contro sovraccarico 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3 digit)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 5 digit)
Corrente continua Fusibile: campo µA/mA F 500 mAH/1000 V campo 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 3 digit)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 3 digit)
Corrente alternata Misura true RMS, 50 – 60 Hz Fusibile: campo µA/mA F 500 mAH/1000 V campo 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5 digit)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 5 digit)
Resistenza Protezione contro sovraccarico 1000 V⎓/~	400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 5 digit)
	4 kΩ	1 Ω	±(0,8 % + 2 digit)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % + 8 digit)
	40 MΩ	10 kΩ	
Capacità Protezione contro sovraccarico 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5,0 % + 20 digit)
	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 digit)
	400 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 5 digit)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	±(10 % + 10 digit)
	40 mF	10 mF	
Frequenza ≤ 1 MHz: Sensibilità > 0,5 V > 1 MHz: Sensibilità > 3 V Protezione contro sovraccarico 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1,2 % + 3 digit)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 digit)

E

Contenidos

Todos los elementos de funcionamiento y las conexiones que se describen pueden encontrarse en la página 3 desplegable.

1 Elementos de Funcionamiento y Conexiones

1 Botón “RANGE” para la selección manual del rango

2 Botón “HOLD” para memorizar un valor medido

3 Botón “MODE” para conmutar el modo de medición (p. ej. medición de voltaje AC o DC, medición de temperatura en Celsius o Farenheit)

4 Toma “10A” para el cable rojo de test para la medición de corrientes de hasta 10 A máx.

5 Toma “µA/mA” para el cable rojo de test para la medición de corrientes de hasta 400 mA máx.

6 Visualizador LC con indicación digital de 3¾ dígitos y barra gráfica

7 Botón “PEAK” para indicar valores de pico breves cuando se miden voltajes y corrientes

8 Botón “MAX/MIN” para indicar el valor máximo y el valor mínimo durante una medición

9 Botón ☀ para iluminar el visualizador

10 Interruptor selector de las funciones de medición

11 Toma “V Hz Ω CAP °C °F” para el cable rojo de test cuando se miden voltajes, frecuencias, resistencias y capacitancias; cuando se midan temperaturas, conecte el polo positivo del sensor de temperatura tipo K a esta toma

12 Toma “COM” para el cable negro de test o, cuando se miden temperaturas, para el polo negativo del sensor de temperatura tipo K

13 Manguitos para sellar las dos tomas rojas que no se utilizan y proteger así el medidor según la norma IP 67 (p. ej. para protegerlo contra la humedad en aplicaciones exteriores)

2 Notas de Seguridad

El medidor cumple con todas las directivas requeridas por la UE y por lo tanto está marcado con el símbolo CE.

ADVERTENCIA Puede utilizar este medidor para voltajes peligrosos. Preste especial atención a mediciones de voltajes de 42 V o más.

1. Utilice guantes de protección para protegerse de descargas eléctricas.
2. Cuando aplique las puntas de test, asegúrese de que sus dedos están protegidos más allá de los collares de las puntas.
3. No haga nunca mediciones cuando el medidor o los cables de test estén dañados. Reemplace siempre los cables de medición dañados por cables originales.

Preste atención a los siguientes puntos bajo cualquier circunstancia:

- Si se utilizan los manguitos (13), el medidor estará protegido según la IP 67 y está adecuado para aplicaciones en exteriores. No obstante, proteja el medidor de temperaturas extremas (temperatura ambiente admisible: −10 °C a 50 °C).
- Para limpiar la carcasa, utilice sólo un paño suave, ligeramente humedecido si es necesario; no utilice nunca productos químicos ni detergentes abrasivos.
- No podrá reclamarse garantía o responsabilidad alguna por cualquier daño personal o material resultante si no se observan las normas de seguridad para el manejo de voltajes de 42 V o más, si el medidor se utiliza para otros fines diferentes a los originalmente concebidos, si no se conecta correctamente, no se utiliza adecuadamente o si se sobrecarga o no se repara por expertos.

Si va a poner el medidor fuera de servicio definitivamente, llévelo a la planta de reciclaje de la zona para que su eliminación no sea perjudicial para el medio ambiente.

3 Aplicaciones

Este multímetro digital DMT-4010RMS con selección automática de rango está adecuado para aplicaciones profesionales. Tiene la opción de medición de RMS Reales para asegurar unos resultados de medición exactos en caso de formas de señal de onda distorsionadas o no sinusoidales. Gracias a su carcasa resistente a la intemperie (protección IP 67), está adecuado para aplicaciones en exteriores.

El medidor mide voltajes de hasta 1000 V⎓/~, corrientes de hasta 10 A⎓/~, frecuencias de hasta 10 MHz, resistencias de hasta 40 MΩ, capacitancias de hasta 40 mF y temperaturas de −20 °C a 760 °C. También hace test de diodos. Se incluye un timbre para los tests de continuidad.

4 Pegar la etiqueta

Con el medidor, se entregan etiquetas de advertencia en ocho idiomas. Antes del funcionamiento, pegue la etiqueta correspondiente en su idioma en el lugar previsto, en la tapa del compartimento de la batería.



5 Funcionamiento

1) Para encender el multímetro, cambie el interruptor selector (10) de la posición “OFF” (apagado) a la función deseada. Si no se indica nada en el visualizador (6) o aparece el símbolo 🔋, inserte una batería nueva (☞ apartado 8.1).
2) Para conseguir una posición de lectura más confortable, despliegue el pie inclinable de la parte posterior del medidor, si es necesario.
3) Pulse el botón 💡 (9) para encender y apagar la iluminación del visualizador.
4) Después del funcionamiento, coloque el interruptor selector en “OFF”. El aparato se desconecta automáticamente si no se utiliza durante 30 minutos. Antes de desconectarse automáticamente, sonarán unas señales de advertencia (2 pitidos breves tres veces seguidos por un pitido largo). Para encenderlo de nuevo, pulse cualquier botón o gire el interruptor selector.

Si no va a utilizar el medidor durante un largo periodo de tiempo, se recomienda extraer la batería para prevenir daños en el medidor si se derrama la batería.

5.1 Conexión de los cables de test

El medidor se entrega con dos cables de test (rojo y negro). Éstos permiten hacer todas las mediciones excepto las mediciones de temperatura (☞ apartado 6.8):

1. La toma "COM" (12) es la toma (−) común para todas las mediciones. Conecte el cable de test negro a esta toma.
2. La toma "V Hz Ω CAP ºC ºF (11) es la toma (+) común para todas las mediciones, excepto para las mediciones de corriente. Conecte el cable de test rojo a esta toma.
3. Para medir corrientes de hasta 400 mA, conecte el cable rojo de test a la toma "µA/mA" (5).
4. Para medir corrientes de entre 400 mA y 10 A, conecte el cable rojo de test a la toma "10A" (4).

Para la medición, extraiga las fundas de protección de las puntas de test y vuelva a colocarlas después de su uso.

¡IMPORTANTE! Para segurar la protección del medidor de acuerdo con la norma IP 67 (p. ej. para protegerlo contra la humedad en aplicaciones exteriores), inserte los manguitos (13) entregados en las dos tomas rojas que no se utilizan.

6 Medición

ADVERTENCIA Las mediciones en circuitos con más de 42 V sólo pueden hacerse por personas capaces de reconocer un peligro de contacto y tomar las precauciones de seguridad necesarias. En caso de mediciones con peligro de contacto, evite hacerlo usted solo. Pregunte a una segunda persona para ayudarle.

Precaución: Antes de cambiar a otra función de medición, quite siempre las puntas de test del objeto a medir para prevenir daños en el medidor.

6.1 Medición de voltajes

ADVERTENCIA Tenga en cuenta voltajes inesperados en objetos a medir. Los capacitadotes, por ejemplo, pueden estar cargados peligrosamente incluso si la fuente de voltaje está desconectada.

- No utilice nunca este medidor para medir circuitos con descargas de corona (alto voltaje). ¡Riesgo de electrocución!
- ¡El voltaje máximo a medir no puede exceder los 1000 V⎓/~ o pondría su vida en peligro!

Precaución: Conecte el cable rojo de test a la toma "V Hz Ω CAP °C °F" (11). Si se conecta a la toma "10A" (4) o "µA/mA" (5), el medidor y el objeto a medir podrían dañarse.

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición "V≂" para activar el modo "medición de voltaje DC" (se visualiza "DC").
2) Para mediciones de voltaje AC, pulse el botón "MODE" (3) [se visualiza "AC"]. Para volver a "DC", pulse de nuevo el botón "MODE".
3) Aplique las puntas de test al objeto que hay que medir y lea el valor en el visualizador. Si la punta de test roja se aplica en el polo negativo y la punta negra en el polo positivo cuando se miden voltajes DC, aparecerá un signo negativo delante del valor que se muestre.

6.2 Medición de corrientes

- ¡La corriente a medir no puede superar los 10 A!

1) Para mediciones de hasta 400 mA, conecte el cable de test rojo a la toma "µA/mA" (5); para mediciones de hasta 10 A, conéctelo a la toma "10A" (4). En caso de corrientes desconocidas, empiece con el rango de 10 A para estar seguro.
2) De acuerdo con la intensidad de la corriente, coloque el interruptor selector (10) en la siguiente posición:

Hasta 4000 µA	Posición "µA≂"
> 4000 µA hasta 400 mA	Posición "mA≂"
> 400 mA hasta 10 A	Posición "10A≂"

Se activa el modo "medición de corriente DC" (se visualiza "DC").

3) Para mediciones de corriente AC, pulse el botón “MODE” (3) [se visualiza “AC”]. Para volver a “DC”, pulse de nuevo el botón “MODE”.
4) Inserte el medidor mediante los cables de test en el circuito a medir y lea el valor medido en el visualizador. Si la punta de test roja se aplica en el polo negativo y la punta negra en el polo positivo cuando se miden corrientes DC, aparecerá un signo negativo delante del valor que se muestre.

   Si la corriente medida excede el valor admisible del rango de medición, podrá escuchar señales de advertencia y se mostrará “OL” (sobrecarga). En este caso, seleccione el siguiente nivel superior.

6.3 Medición de resistencias

- No haga nunca la medición de un resistor cuando contenga voltaje; haga siempre la medición por separado, de lo contrario la medición no será exacta. Para ello, puede ser necesario desoldarlo del circuito.

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “Ω ▶|•)))” para activar el modo “medición de resistencia”.
2) Aplique las puntas de test al resistor que hay que medir y lea el valor en el visualizador. Mientras el valor de la resistencia entre las puntas de test sea > 40 MΩ, aparecerá “OL” para indicar que el rango de medición se ha superado.

6.4 Test de continuidad

- No haga ningún test de continuidad con algún voltaje activo, de lo contrario la medición no sería exacta.

El timbre de continuidad ayuda a detectar interrupciones en el circuito.

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “Ω ▶|•)))” para activar el modo “medición de resistencia”.
2) Para cambiar a test de continuidad, pulse el botón “MODE” (3) una vez (se visualiza el símbolo de timbre •))).
3) Aplique las puntas de test en los puntos de medición. Si el valor de la resistencia entre los puntos es inferior a 35 Ω, sonará el timbre de continuidad. El valor de resistencia se visualiza hasta 400 Ω. Con valores superiores, aparecerá la indicación de sobrecarga “OL”.

6.5 Test de diodos

- No haga nunca la medición de un diodo cuando contenga voltaje; haga siempre la medición separadamente, de lo contrario la medición no será exacta. Para ello, puede ser necesario desoldar el diodo del circuito.

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “Ω ▶|•)))” para activar el modo “medición de resistencia”.
2) Para cambiar a test de diodo, pulse el botón “MODE” (3) dos veces (se visualiza el símbolo de diodo ▶|).
3) Aplique la punta de test negra al cátodo del diodo y la punta de test roja al ánodo. Con una corriente de medición de aprox. 1 mA, se visualiza un voltaje directo de hasta 1,999 V. Si se visualiza un valor alrededor de 0 V, el diodo tiene un cortocircuito. Si se visualiza “OL”, el diodo está interrumpido, revertido (cambie la polaridad del diodo) o tiene un voltaje directo superior (p. ej. algunos LEDs).

6.6 Medición de las capacitancias

ADVERTENCIA No haga mediciones en un capacitador cuando esté cargado o cuando contenga voltaje de funcionamiento; corre el peligro de sufrir una descarga.

Desconecte la alimentación y descargue el capacitador antes de desoldarlo del circuito.

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “CAP”.
2) Aplique las puntas de test para el capacitador. Observe la polaridad con los capacitadores electrolíticos: Aplique la punta de test roja en el polo positivo, aplique la punta de test negra en el polo negativo.

   Lea el valor en el visualizador. Con capacitancias muy elevadas, el proceso de medición puede necesitar un buen rato. Pueden pasar unos minutos antes de que la lectura se estabilice en el visualizador. Cuando mida capacitancias, la barra gráfica no tiene función.

Nota: Si en el visualizador se muestra “diS.C”, el capacitador se carga y tiene que descargarse antes de la medición. Debido al largo tiempo de descarga, no se recomienda descargar el capacitador a través del multímetro.

6.7 Medición de las frecuencias

1) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “Hz”.
2) Aplique las puntas de test en los puntos de medición como si mediera voltajes.
3) Lea la frecuencia en el visualizador.

6.8 Medición de las temperaturas

Para medir la temperatura de superficie de los objetos, el medidor se entrega con un sensor de temperatura del tipo K con un adaptador de toma banana. ¡La medición de temperatura no está adecuada para propósitos médicos!

ADVERTENCIA Para evitar una descarga eléctrica, no aplique el sensor de temperatura en cualquier objeto que contenga voltaje.

1) Conecte el sensor al multímetro mediante el adaptador: Conecte el polo positivo a la toma “V Hz Ω CAP °C °F” (11) y el polo negativo a la toma “COM” (12).
   Para segurar la protección del medidor de acuerdo con la norma IP 67 (p. ej. para protegerlo contra la humedad en aplicaciones exteriores), Inserte los manguitos (13) entregados en las dos tomas rojas que no se utilizan.
2) Coloque el interruptor selector (10) en la posición “°C • °F”. Después de la conexión, se activa el modo “Fahrenheit” (se visualiza “ºF”).
3) Para cambiar a Celsius, pulse el botón “MODE” (3) [se visualiza “ºC”]. Para volver a “ºF”, pulse de nuevo el botón “MODE”.
4) Aplique el sensor al objeto que hay que medir.
5) En cuanto se haya estabilizado la lectura (después de unos 30 segundos), lea la temperatura en el visualizador.

7 Funciones adicionales

7.1 Selección manual del rango

El rango óptimo para una función de medición se selecciona siempre automáticamente cuando se visualiza “AUTO”.

1) Para mantener un rango seleccionado automáticamente, pulse el botón “RANGE” (1). Desaparecerá la indicación “AUTO” y aparece “MANU”.
2) Cada vez que se pulsa el botón “RANGE”, se selecciona el siguiente rango superior. Esto reduce la resolución del valor medido pero previene el cambio permanente si el valor medido fluctúa entre dos rangos.
   Cuando se alcanza el mayor rango posible y se pulsa el botón de nuevo, se seleccionará el rango más pequeño. Si el rango es demasiado pequeño, aparecerá indicado “OL” (sobrecarga). Cuando se miden voltajes y corrientes, suenan adicionalmente señales de advertencia.
3) Para volver a la selección automática de rango, mantenga pulsado el botón “RANGE” durante unos 2 segundos hasta que aparezca “AUTO” en vez de “MANU”.

7.2 Función Data Hold

Para mantener un calor medido en el visualizador (p. ej. para poder leer el valor más fácilmente cuando las puntas de test se han extraído del objeto a medir), pulse el botón “HOLD” (2). El visualizador digital mantiene el valor medido, aparece “HOLD” y la selección automática de rango se desactiva (se visualiza “MANU”).

Para desactivar la función Data Hold, pulse el botón “HOLD”. Desaparece “HOLD” y se reactivo la selección de rango automático (se visualiza “AUTO”).

7.3 Indicación del valor máximo/mínimo

Con la función MAX/MIN activada, el medidor graba el valor máximo y el valor mínimo de una medición y los indica en el visualizador. Para activar esta función, pulse el botón “MAX/MIN” (8). Se desactiva la selección automática de rango (se visualiza “MANU”). El botón “MAX/MIN” permite conmutar entre 3 indicaciones:

1. “MAX”: El visualizador digital muestra el valor máximo medido desde que se ha activado la función. Si se alcanza un valor superior durante la medición, la indicación se actualiza acordemente.
2. “MIN”: El visualizador digital muestra el valor mínimo medido desde que se ha activado la función. Si se alcanza un valor inferior durante la medición, la indicación se actualiza acordemente.
3. “MAX/MIN” (parpadeando): El visualizador digital indica la lectura actual.

Para desactivar esta función, mantenga pulsado el botón “MAX/MIN” durante unos 2 segundos. Se reactiva la selección automática de rango (se visualiza “AUTO”).

Para reiniciar los valores para poder hacer una nueva medición MIN/MAX, desactive y reactive la función.

7.4 Indicación de picos breves

Cuando se miden voltajes (⎓/~) y corrientes (⎓/~), la función PEAK permite indicar valores de pico que suceden demasiado rápidamente como para medirse durante la medición MAX/MIN (☞ apartado 7.3), p. ej. breves pulsaciones de interferencias. Se pueden medir picos con una duración de ≥ 1 ms.

1) Cuando se miden voltajes y corrientes, espere hasta que la lectura del visualizador se estabilice.
2) Mantenga pulsado el botón “PEAK” (7) hasta que se visualice “CAL.”: Se hace una calibración.
3) Después de la calibración, pulse el botón “PEAK”. El visualizador digital indica el valor de pico positivo de la medición (“PMAX”). Se desactiva la selección automática de rango (se visualiza “MANU”).
   Cuando el botón “PEAK” se pulsa de nuevo, la indicación cambia al valor de pico negativo de la medición (“PMIN”).
   Si se alcanza un valor de pico superior o inferior durante la medición, se actualiza la indicación correspondiente.
4) Utilice el botón “PEAK” para conmutar entre “PMAX” y “PMIN”.
5) Para desactivar esta función, mantenga pulsado el botón durante unos 2 segundos hasta que desaparezca “PMAX” o “PMIN”. Se reactiva la selección automática de rango (se visualiza “AUTO”).

Nota: Si selecciona otra función de medición con el interruptor selector (10) después de calibrar, repita la calibración para la nueva función de medición.

8 Insertar una Nueva Batería o Cambiar los Fusibles

ADVERTENCIA Antes de abrir la carcasa, quite las puntas de test de los puntos de medición y los cables de test de las tomas del medidor o de lo contrario corre el peligro de sufrir una descarga. No utilice nunca el medidor cuando esté abierto.

8.1 Insertar una batería

Si no se visualiza nada o aparece el símbolo (= batería baja), inserte una batería de 9 V nueva.

1) Libere el pie de apoyo de la parte posterior del medidor y quite los dos tornillos centrales de la tapa del compartimento de la batería.
2) Extraiga la tapa e inserte la batería de 9 V como se indica en el compartimento.
3) Cierre el compartimento de la batería y atornille la tapa del compartimento de la batería.

Las baterías agotadas no se deben tirar a la basura, tienen que depositarse en el contenedor adecuado, p. ej. el contenedor de recogida de su vendedor.

8.2 Cambiar los fusibles

Si no es posible medir corrientes, compruebe los fusibles internos y pida a un profesional que los cambie.

1) En la parte posterior del medidor, afloje los seis tornillos exteriores (dos están situados bajo el pie inclinable) y extraiga la parte de la carcasa posterior.
2) Cambie los fusibles fundidos sólo por fusibles del mismo tipo:
   Rango µA y mA: F 500 mAH/1000 V
   Rango 10 A: F 10 AH/1000 V
3) Recoloque la parte de la carcasa y apriete los tornillos.

9 Especificaciones

Visualizador LC: .... Visualizador digital de 21 mm, 3¾ dígitos (4000 anotaciones), Barra gráfica de 41 segmentos

Rango de medición: .... 2 mediciones por segundo

Categoría de medición: .... CAT III 1000 V y CAT IV 600 V

Indicación de sobrecarga: .. Se visualiza "OL"

Medición de voltaje, medición de corriente, medición de resistencia, medición de capacidad y medición de frecuencia ☞ tabla de la parte derecha

Medición de temperatura
- Sensor de temperatura: .. Tipo K
- Rango: .... −20 °C a 760 °C/−4 °F a 1400 °F
- Resolución: .... 1 °C/1° F
- Precisión: .... Celsius: ±(3 % + 5 dígitos), Fahrenheit: ±(3 % + 9 dígitos)
- Protección de sobrecarga: 1000 V⎓/~

Sirena de continuidad
- Umbral de respuesta: .... < 35 Ω
- Corriente de medición: ... 1,5 mA máx.
- Protección de sobrecarga: 1000 V⎓/~

Test de diodo
- Indicación: .... Voltaje directo de hasta 1,999 V
- Precisión: .... ±(10 % + 5 dígitos)
- Corriente de medición: ... 1 mA aprox.
- Voltaje máximo de medición: .... 3 V⎓
- Protección de sobrecarga: 1000 V⎓/~

Clase de protección de la carcasa: .... IP 67

Alimentación: .... Batería de 9 V (no entregada)

Condiciones para el funcionamiento: .... −10 °C a 50 °C, humedad relativa < 70 %

Dimensiones: .... 85 × 180 × 54 mm

Peso: .... 430 g

Todos los valores de precisión serían para el rango de temperatura ambiente de 18 °C a 28 °C a una humedad relativa de < 70 %.

Sujeto a modificaciones técnicas.

E

Voltaje/Corriente/Resistencia/Capacitancia/Frecuencia			
Función	Rango	Resolución	Precisión
Voltaje DC Impedancia de entrada 7,8 MΩ Protección de sobrecarga 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 dígitos)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0,8 % + 2 dígitos)
Voltaje AC Impedancia de entrada 7,8 MΩ Medición de RMS reales, 50 – 60 Hz Protección de sobrecarga 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3 dígitos)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 5 dígitos)
Corriente DC Fusible: Rango µA/mA F 500 mAH/1000 V Rango 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 3 dígitos)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 3 dígitos)
Corriente AC Medición de RMS reales, 50 – 60 Hz Fusible: Rango µA/mA F 500 mAH/1000 V Rango 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5 dígitos)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 5 dígitos)
Resistencia Protección de sobrecarga 1000 V⎓/~	400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 5 dígitos)
	4 kΩ	1 Ω	±(0,8 % + 2 dígitos)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % + 8 dígitos)
	40 MΩ	10 kΩ	
Capacitancia Protección de sobrecarga 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5,0 % + 20 dígitos)
	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 dígitos)
	400 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 5 dígitos)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	±(10 % + 10 dígitos)
	40 mF	10 mF	
Frecuencia ≤ 1 MHz: Sensibilidad > 0,5 V > 1 MHz: Sensibilidad > 3 V Protección de sobrecarga 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1,2 % + 3 dígitos)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 dígitos)

PL

Spis treści

Proszę otworzyć instrukcję na stronie 3. Pokazano tam rozkład elementów operacyjnych oraz połączeniowych.

1 Elementy operacyjne i połączeniowe

1 Przycisk “RANGE” do manualnego ustawiania zakresu

2 Przycisk “HOLD” do zatrzymywania zmierzonej wartości

3 Przycisk “MODE” do przełączania na funkcje testujące (np. pomiar napięcia DC lub AC, pomiar temperatury w stopniach C lub F)

4 Gniazdo “10A” do podłączania czerwonego przewodu, przy pomiarze natężenia do 10 A max

5 Gniazdo “µA/mA” do podłączania czerwonego przewodu, przy pomiarze natężenia do 400 mA max

6 Wyświetlacz LC z 3¾-cyfrowym wskaźnikiem cyfrowym oraz wskaźnikiem paskowym

7 Przycisk “PEAK” do sprawdzania wartości szczytowej napięcia lub natężenia prądu podczas pomiarów

8 Przycisk “MAX/MIN” do sprawdzania wartości maksymalnej i minimalnej podczas pomiarów

9 Przycisk ☀ do włączania podświetlenia

10 Pokrętło przełączające pomiędzy poszczególnymi funkcjami

11 Gniazdo “V Hz Ω CAP °C °F” do podłączania czerwonego przewodu, przy pomiarze napięcia, częstotliwości, rezystancji oraz pojemności; podczas pomiaru temperatury, podłączyć dodatni biegun czujnika temperatury typu K do tego gniazda

12 Gniazdo “COM” do podłączania czarnego przewodu, lub podczas pomiaru temperatury – do podłączania ujemnego bieguna czujnika temperatury typu K

13 Rękawy ochronne: przy pracy na dworze, nałożyć rękawy ochronne na te gniazda, które nie są wykorzystywane, aby zapewnić ochronę urządzenia zgodnie z IP 67 (np. do ochrony przed wilgocią)

2 Środki bezpieczeństwa

Urządzenie spełnia wszystkie wymaganie norm UE, dzięki czemu zostało oznaczone symbolem CE.

UWAGA Miernik może być wykorzystywany do mierzenia napięć niebezpiecznych. Szczególną ostrożność należy zachować podczas pomiaru napięcia powyżej 42 V!

1. Założyć rękawice ochronne, aby zabezpieczyć się przed porażeniem prądem.
2. Podczas pomiarów trzymać przewody w taki sposób, aby palce znajdowały się za kołnierzem ochronnym przewodu.
3. Nie wykonywać żadnych pomiarów jeżeli miernik lub przewody są uszkodzone. Uszkodzone przewody wymieniać wyłącznie na oryginalne.

Należy zawsze przestrzegać poniższych zasad:

- Jeżeli wykorzystywane są rękawy ochronne (13), urządzenie jest zabezpieczone zgodnie z IP 67 i może być wykorzystywane również na dworze. Należy je jednak chronić przed ekstremalnymi temperaturami (dopuszczalny zakres wynosi −10 °C do +50 °C).
- Do czyszczenia obudowy używać wyłącznie suchej lub zwilżonej, miękkiej ściereczki; nie używać środków chemicznych.
- Producent ani dostawca nie ponoszą odpowiedzialności za uszkodzenie sprzętu bądź obrażenia użytkownika, jeśli urządzenie było wykorzystywane niezgodnie z przeznaczeniem i zasadami bezpieczeństwa, dotyczącymi pomiarów napięć powyżej 42 V, oraz jeżeli było nieprawidłowo podłączane i obsługiwane, lub poddawane nieautoryzowanej naprawie.

Po całkowitym zakończeniu eksploatacji urządzenia, należy oddać je do punktu recyklingu.

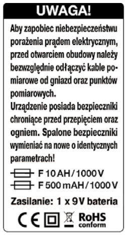
3 Zastosowanie

Automatyczny miernik cyfrowy DMT-4010RMS z automatycznym wyborem zakresu, służy do profesjonalnych zastosowań. Pozwala na pomiar wartości True RMS zapewniającej dużą dokładność wyników nawet w przypadku niesinusoidalnych lub zniekształconych sygnałów. Dzięki wodoodpornej obudowie (klasa szczelności IP 67), może być stosowany na zewnątrz pomieszczeń.

Miernik pozwala na pomiar napięć do 1000 V⎓/~, natężeń do 10 A⎓/~, częstotliwości do 10 MHz, rezystancji do 40 MΩ, pojemności do 40 mF oraz temperatury od −20 °C do +760 °C. Umożliwia także testowanie diod. Miernik został również wyposażony z brzęczyk do badania ciągłości.

4 Naklejka z ważnymi informacjami

Do miernika dołączane są naklejki z ważnymi informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa użytkowania, w ośmiu językach. Zaleca się przyklejenie naklejki w odpowiednim języku, na tylną stronę miernika!



5 Obsługa

1) W celu włączenia miernika należy przekręcić pokrętło przełączające (10) z pozycji “OFF” na odpowiednią dla żądanej funkcji. Jeżeli na wyświetlaczu (6) nie pojawia się nic, należy wymienić baterię (☞ rozdz. 8.1).
2) Jeżeli trzeba, urządzenie może zostać ustawione z pewnym nachyleniem i oparte na wysuwanej podpórce, znajdującej się na tylnej stronie urządzenia.
3) Wcisnąć przycisk ☀ (9) aby włączyć podświetlenie wyświetlacza.
4) Po zakończeniu pomiarów wyłączyć miernik, przekręcając pokrętło do pozycji “OFF”. Urządzenie zostanie automatycznie wyłączone, jeżeli nie będzie używane przez 30 minut. Przed automatycznym wyłączeniem, emitowany jest sygnał dźwiękowy (trzykrotnie dwa krótkie dźwięki, a przed samym wyłączeniem, jeden dłuższy dźwięk). Aby po-

nownie włączyć miernik należy wcisnąć dowolny przycisk lub przekręcić pokrętło.

Jeżeli miernik nie będzie przez dłuższy czas używany, należy wyjąć z niego baterię, aby zapobiec uszkodzeniu miernika na skutek wylania baterii.

5.1 Podłączanie przewodów pomiarowych

W komplecie z miernikiem dostarczane są dwa przewody pomiarowe (czerwony i czarny). Pozwalają ona na pomiar wszystkich parametrów, z wyjątkiem temperatury (☞ rozdz. 6.8):

1. Gniazdo “COM” (12) jest wspólne (−) i wykorzystywane przy wszystkich pomiarach. Do tego gniazda należy podłączać czarny przewód.
2. Gniazdo “V Hz Ω CAP °C °F” (11) jest wspólne (+) i wykorzystywane przy wszystkich pomiarach, z wyjątkiem pomiarów natężenia. Do tego gniazda należy podłączać czerwony przewód.
3. Przy pomiarach natężenia prądu do 400 mA, czerwony przewód należy podłączyć do gniazda “µA/mA” (5).
4. Przy pomiarach natężenia prądu pomiędzy 400 mA a 10 A, czerwony przewód należy podłączyć do gniazda “10A” (4).

Przed podłączeniem przewodów wyjąć rękawy zabezpieczające z gniazd, a po zakończeniu pomiarów założyć je ponownie.

UWAGA! Podczas pracy na dworze, nałożyć rękawy ochronne (13) na te gniazda, które nie są wykorzystywane, aby zapewnić ochronę urządzenia zgodnie z klasą szczelności IP 67.

6 Pomiary

UWAGA ⚠ Pomiary w obwodach, w których występuje napięcie powyżej 42 V powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby przeszkolone w zakresie bezpieczeństwa pomiarów. W przypadku pomiarów napięć niebezpiecznych dla życia, należy zapewnić obecność osoby asystującej.

Uwaga: Przed przełączeniem pokrętła na inną pozycję, należy odłączyć przewody od mierzonego obwodu, w przeciwnym wypadku miernik może zostać uszkodzony!

6.1 Pomiar napięcia

UWAGA ⚠ Należy pamiętać o możliwości wystąpienia nieprzewidzianych napięć na badanym obiekcie. Przykładowo, na stykach kondensatorów mogą wystąpić niebezpieczne napięcia nawet przy wyłączonym źródle zasilania.

- Za pomocą tego miernika nie wolno dokonywać pomiarów obwodów z wyładowaniami ulotowymi (wysokie napięcie). Jest to wysoce niebezpieczne!
- Maksymalne mierzone napięcie nie może przekraczać 1000 V⎓/~. Pomiar wyższych napięć jest niebezpieczny dla życia!

Uwaga: Czerwony przewód musi być podłączony do gniazda “V Hz Ω CAP °C °F” (11). Nie wolno podłączać przewodu do gniazd “10 A” (4) lub “µA/mA” (5) , gdyż spowoduje to uszkodzenie miernika oraz badanego obiektu!

1) Przełączyć pokrętło przełączające (10) do pozycji “V≂” aby uruchomić tryb “pomiar napięcia DC” (na wyświetlaczu pojawi się “DC”).
2) Przy pomiarach napięć przemiennych AC, należy wcisnąć przycisk “MODE” (3) [na wyświetlaczu pojawi się “AC”]. Aby powrócić do ustawienia “DC”, ponownie wcisnąć przycisk “MODE”.
3) Przyłożyć końcówki przewodów do badanego obiektu i odczytać zmierzoną wartość z wyświetlacza. Jeżeli, przy pomiarze napięcia stałego DC, czerwony przewód zostanie przyłożony ujemnego bieguna, natomiast czarny do dodatniego, zmierzona wartość zostanie pokazana ze znakiem minus.

6.2 Pomiar natężenia prądu

- Mierzone natężenie nie może przekraczać 10 A!

1) Przy pomiarach do 400 mA, należy podłączyć czerwony przewód do gniazda “µA/mA” (5); natomiast przy pomiarach do 10 A, do gniazda “10A” (4). Jeżeli nie znamy wartości natężenia, pomiar należy zacząć jak dla zakresu 10 A.
2) W zależności od mierzonego natężenia, ustawić pokrętło przełączające (10) do następującej pozycji:

do 4000 µA	pozycja “µA≂”
> 4000 µA do 400 mA	pozycja “mA≂”

> 400 mA do 10 A pozycja “10A≂”

Aktywny będzie tryb “pomiar natężenia prądu DC” (na wyświetlaczu pojawi się “DC”).

3) Przy pomiarach natężenia prądu przemiennego AC, wcisnąć przycisk “MODE” (3) [na wyświetlaczu pojawi się “AC”]. Aby powrócić do ustawienia “DC”, ponownie wcisnąć przycisk “MODE”.
4) Włączyć miernik, za pomocą przewodów, do mierzonego obwodu i odczytać wartość z wyświetlacza. Jeżeli, przy pomiarze natężenia prądu stałego DC, czerwony przewód zostanie przyłożony ujemnego bieguna, natomiast czarny do dodatniego, zmierzona wartość zostanie pokazana ze znakiem minus.

   Jeżeli mierzone natężenie przekracza ustawiony zakres, miernik zasygnalizuje to dźwiękiem oraz pojawieniem się symbolu “OL” (overload) na wyświetlaczu. Należy wówczas ustawić wyższy zakres.

6.3 Pomiar rezystancji

- Nie należy przeprowadzać pomiaru rezystancji opornika, jeżeli jest do niego podłączone napięcie, należy zawsze mierzyć go osobno, w przeciwnym razie pomiar będzie niedokładny. W tym przypadku, może wystąpić konieczność odlutowania go od obwodu.

1) Pokrętło przełączające (10) ustawić na pozycję “Ω ▶|•)))”, aby włączyć tryb “pomiar rezystancji”.
2) Przyłożyć przewody do opornika i odczytać zmierzoną wartość z wyświetlacza. Tak długo, jak rezystancja między końcówkami przewodów przekracza 40 MΩ, na wyświetlaczu widnieje symbol “OL” wskazujący przekroczenie zakresu pomiarowego.

6.4 Test ciągłości

- Nie należy przeprowadzać testu ciągłości w obwodzie pod napięciem. W przeciwnym wypadku, miernik może zostać uszkodzony natomiast sam pomiar będzie niedokładny.

Brzęczyk do testowania ciągłości służy do badania, czy prąd w danym obwodzie płynie bez przeszkód.

1) Ustawić pokrętło przełączające (10) do pozycji “Ω ▶|•)))”, aby uruchomić tryb “pomiar rezystancji”.
2) Przełączyć miernik na test ciągłości, wciskając jeden raz przycisk “MODE” (3) [pojawi się symbol brzęczyka •)))].
3) Przyłożyć końcówki przewodów do odpowiednich punktów pomiarowych. Jeżeli rezystancja pomiędzy nimi jest mniejsza niż 35 Ω, brzęczyk zostanie włączony. Na wyświetlaczu pojawi się wartość rezystancji do 400 Ω; w przypadku wyższej rezystancji, pojawi się symbol przeciążenia “OL”.

6.5 Test diody

- Nie należy przeprowadzać testu diody, jeżeli znajduje się ona pod napięciem, należy zawsze mierzyć ją osobno, w przeciwnym razie pomiar będzie niedokładny. W tym przypadku, może wystąpić konieczność odlutowania jej od obwodu.

1) Ustawić pokrętło przełączające (10) w pozycję “Ω ▶|•)))”, aby włączyć tryb “pomiar rezystancji”.
2) Przełączyć miernik na test diody, wciskając dwukrotnie przycisk “MODE” (3) [pojawi się symbol diody ▶|].
3) Przyłożyć końcówkę czarnego przewodu do katody, natomiast końcówkę czerwonego do anody. Przy prądzie pomiarowym około 1 mA, wyświetlone zostanie napięcie przewodzenia do 1,999 V. Jeżeli zmierzona wartość wynosi około 0 V, dioda jest zwarta. Jeżeli pojawia się symbol “OL”, dioda jest uszkodzona, odwrotnie spolaryzowana lub posiada wyższe napięcie przewodzenia (np. niektóre diody LED).

6.6 Pomiar pojemności

UWAGA Nie należy przeprowadzać pomiaru pojemności kondensatora, który jest naładowany lub znajduje się pod napięciem, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem.

Wyłączyć zasilanie obwodu i rozładować kondensator przed odlutowaniem go od obwodu.

1) Ustawić pokrętło przełączające (10) do pozycji “CAP”.
2) Przyłożyć końcówki przewodów pomiarowych do kondensatora. W przypadku kondensatorów elektrolitycznych, zwrócić uwagę na polaryzację: przyłożyć końcówkę czerwonego przewodu do dodatniego bieguna, natomiast końcówkę czarnego do ujemnego bieguna.

Odczytać wartość na wyświetlaczu. W przypadku dużych pojemności proces pomiaru może trwać kilka minut zanim poprawna wartość zostanie pokazana. Podczas pomiaru pojemności, wskaźnik paskowy nie ma znaczenia.

Uwaga: Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się “diS.C”, kondensator jest naładowany i należy go rozładować przed przystąpieniem do pomiaru. Ze względu na długi czas rozładowywania, nie zaleca się rozładowywania za pomocą miernika.

6.7 Pomiar częstotliwości

1) Ustawić pokrętło przełączające (10) do pozycji “Hz”.
2) Przyłożyć końcówki przewodów do punktów pomiarowych.
3) Odczytać z wyświetlacza zmierzoną wartość.

6.8 Pomiar temperatury

Do pomiaru temperatury na powierzchni obiektów, służy dołączony czujnik temperatury typu K z wtykami bananowymi. Nie nadaje się on jednak do pomiarów dla celów medycznych!

UWAGA Aby uniknąć porażenia, nie należy mierzyć temperatury obiektów znajdujących się pod napięciem.

1) Podłączyć czujnik temperatury do miernika za pomocą wtyków bananowych: podłączyć dodatni biegun do gniazda “V Hz Ω CAP °C °F” (11), natomiast ujemny biegun do gniazda “COM” (12).

   Aby zachować szczelność miernika zgodnie z klasą IP 67 (np. do ochrony przed wilgocią w warunkach zewnętrznych), nałożyć rękawy ochronne (13) na te gniazda, które nie są wykorzystywane.
2) Ustawić pokrętło przełączające (10) do pozycji “°C • °F”. Po włączeniu, ustawiana jest skala “Fahrenheit “ (wskazanie “°F” na wyświetlaczu).
3) Aby przełączyć się na skalę w stopniach Celsiusza, wcisnąć przycisk “MODE” (3) [wskazanie zmieni się na “°C”]. Aby powrócić do “°F”, wcisnąć ponownie przycisk “MODE”.
4) Przyłożyć czujnik do mierzonego obiektu.
5) Po ustabilizowaniu wartości (około 30 sekund), odczytać temperaturę z wyświetlacza.

7 Dodatkowe funkcje

7.1 Manualne ustawianie zakresu

Jeżeli w lewym górnym rogu wyświetlacza pojawia się symbol “AUTO”, optymalny zakres pomiarowy dla poszczególnych funkcji jest ustawiany automatycznie.

1) Aby zatrzymać automatyczne ustawiony zakres, wcisnąć przycisk “RANGE” (1). Wskazanie “AUTO” zostanie zastąpione przez “MANU”.
2) Każde kolejne wciśnięcie przycisku “RANGE”, powoduje przełączenie na wyższy zakres. Powoduje to zmniejszenie rozdzielczości pomiaru, ale jednocześnie zapobiega ciągłemu przełączaniu się pomiędzy zakresami w przypadku, gdy zmierzona wartość znajduje się na granicy.

   Po ustawieniu najwyższego możliwego zakresu, kolejne wciśnięcie przycisku powoduje przełączenie na najniższy. Jeżeli ustawiony zakres jest zbyt mały, na wyświetlaczu pojawia się symbol “OL” (overload). Podczas pomiaru napięcia oraz natężenia pojawi się dodatkowo sygnał dźwiękowy.
3) Powrót do automatycznego ustawiania zakresu następuje po wciśnięciu przycisku “RANGE” na około 2 sekundy, aż na wyświetlaczu pojawi się symbol “AUTO” zamiast “MANU”.

7.2 Zatrzymywanie danych

Istnieje możliwość zatrzymania na wyświetlaczu zmierzonej wartości (np. w celu odczytania zmierzonej wartości już po odłączeniu przewodów od punktów pomiarowych). W tym celu należy wcisnąć przycisk ”HOLD” (2). W górnej części wyświetlacza pojawi się symbol “HOLD” i wyłączone zostanie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “MANU”).

Aby wyłączyć funkcję zatrzymywania, wcisnąć przycisk “HOLD”. Zniknie wskazanie “HOLD” i włączone zostanie ponownie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “AUTO”).

7.3 Wskazywanie wartości maksymalnej/minimalnej

Po włączeniu funkcji MAX/MIN, miernik zapamiętuje maksymalną oraz minimalną zmierzoną podczas pomiaru wartość i pokazuje je na wyświetlaczu. Aby włączyć tę funkcję, na-

leży wcisnąć przycisk “MAX/MIN” (8). Wyłączone zostanie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “MANU”). Przycisk “MAX/MIN” służy teraz do przełączania między trzema wskazaniami:

1. “MAX”: Cyfrowy wyświetlacz pokaże maksymalną, zmierzoną od włączenia funkcji wartość. Po zmierzeniu większej wartości, wskazanie zostanie zaktualizowane.
2. “MIN”: Cyfrowy wyświetlacz pokaże minimalną, zmierzoną od włączenia funkcji wartość. Po zmierzeniu mniejszej wartości, wskazanie zostanie zaktualizowane.
3. “MAX/MIN” (migające): Cyfrowy wyświetlacz pokazuje bieżącą wartość pomiaru.

Aby wyłączyć tę funkcję, wcisnąć przycisk “MAX/MIN” na około 2 sekundy. Włączone zostanie ponownie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “AUTO”).

Aby skasować zapamiętane wartości przed dokonaniem kolejnego pomiaru MIN/MAX, należy wyłączyć i ponownie włączyć funkcję.

7.4 Wskazywanie wartości szczytowych

Podczas pomiaru napięcia (⎓/~) oraz natężenia (⎓/~), dzięki funkcji PEAK możliwe jest wskazywanie wartości szczytowych, nawet gdy zmiany wartości następują zbyt szybko, by zostać zapamiętanymi przez funkcję MAX/MIN (☞ rozdz. 7.3). Możliwy tu jest pomiar wartości szczytowych w odstępach ≥ 1 ms.

1) Podczas pomiaru napięcia lub natężenia, poczekać aż ustabilizuje się wyświetlana wartość.
2) Wcisnąć i przytrzymać przycisk “PEAK” (7) aż wyświetlone zostanie wskazanie “CAL.”: nastąpi wówczas kalibracja.
3) Po skalibrowaniu wcisnąć przycisk “PEAK”. Cyfrowy wyświetlacz wskaże dodatnią wartość szczytową (“PMAX”). Wyłączone zostanie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “MANU”).

   Po kolejnym wciśnięciu przycisku “PEAK”, cyfrowy wyświetlacz wskaże ujemną wartość szczytową (“PMIN”).

   Po zmierzeniu większej lub mniejszej wartości, wskazanie zostanie zaktualizowane.
4) Przycisk “PEAK” służy teraz do przełączania między wskazaniem wartości “PMAX” a “PMIN”.
5) Aby wyłączyć tę funkcję, wcisnąć przycisk na około 2 sekundy, aż wskazanie “PMAX” lub “PMIN” zniknie. Włączone zostanie automatyczne ustawianie zakresu (pojawi się wskazanie “AUTO”).

Uwaga: Po wybraniu innej funkcji pomiarowej pokrętłem przełączającym (10), należy ponownie skalibrować miernik.

8 Wymiana baterii lub bezpiecznika

UWAGA



Przed otwarciem obudowy, należy bezwzględnie odłączyć przewody pomiarowe od punktów pomiarowych, a następnie od miernika. W przeciwnym razie występuje ryzyko porażenia prądem. Nie wolno pracować z otwartą obudową miernika.

8.1 Wkładanie baterii

Jeżeli wyświetlacz miernika nie pokazuje niczego, lub jeśli pojawi się symbol (= słaba bateria), należy wymienić baterię 9 V na nową.

1) Podnieść podpórkę z tyłu miernika i odkręcić dwie środkowe śruby na pokrywie komory bateryjnej.
2) Zdjąć pokrywę i włożyć baterię 9 V zgodnie z pokazaną polaryzacją.
3) Założyć i przykręcić pokrywę komory bateryjnej.



Zużytą baterię należy wyrzucać do specjalnie oznaczonych pojemników, nie do koszy na śmieci.

8.2 Wymiana bezpieczników

Jeżeli miernik nie pozwala na pomiar natężenia prądu, należy sprawdzić jego wewnętrzny bezpiecznik i, w razie konieczności, zlecić jego wymianę osobie przeszkolonej.

1) Odkręcić sześć śrub na tylnej stronie obudowy (dwie znajdują się pod rozkładaną podpórką) następnie otworzyć obudowę.
2) Spalony bezpiecznik wymieniać wyłącznie na nowy o identycznych parametrach:

zakres µA oraz mA:	F 500 mAH/1000 V
zakres 10 A:	F 10 AH/1000 V

3) Złożyć ponownie obudowę i przykręcić śruby przed przystąpieniem do dalszej pracy.

PL

9 Specyfikacja

Wyświetlacz LC: . . . . 21 mm cyfrowy, 3 3/4 cyfry (4000 punktów),
41-segmentowy wskaźnik paskowy

Szybkość pomiarów: . 2 pomiary na sekundę

Kategoria: . . . . CAT III 1000 V oraz CAT IV 600 V

Sygnalizacja
przeciążenia: . . . . wskazanie “OL”

Pomiar napięcia, pomiar natężenia, pomiar rezystancji, pomiar pojemności oraz częstotliwości ☞ tabela po prawej

Pomiar temperatury
Czujnik temperatury: . . typ K
Zakres: . . . . –20 °C do +760 °C/–4 °F do +1400 °F
Rozdzielczość: . . . . . . 1 °C/1° F
Dokładność: . . . . Celsius: ±(3 % + 5 cyfr), Fahrenheit: ±(3 % + 9 cyfr)
Ochrona przed
przeciążeniem: . . . . . . 1000 V⎓/~

Brzęczyk ciągłości
Rezystancja progowa: < 35 Ω
Prąd pomiarowy: . . . . 1,5 mA max
Ochrona przed
przeciążeniem: . . . . . . 1000 V⎓/~

Test diody
Wskazanie: . . . . napięcie przewodzenia do 1.999 V
Dokładność: . . . . ±(10 % + 5 cyfr)
Prąd pomiarowy: . . . . około 1 mA
Max napięcie
pomiarowe: . . . . 3 V⎓
Ochrona przed
przeciążeniem: . . . . . . 1000 V⎓/~

Klasa szczelności: . . . . . IP 67

Zasilanie: . . . . 9 V bateria (nie dołączana)

Warunki pracy: . . . . –10 °C do +50 °C, wilgotność względna < 70 %

Wymiary: . . . . 85 × 180 × 54 mm

Waga: . . . . 430 g

Wszystkie wartości odnośnie dokładności pomiarowej odnoszą się do temperatury 18 – 28 °C i wilgotności względnej < 70 %.

Z zastrzeżeniem możliwości zmian.

Napięcie/Natężenie/Rezystancja/Pojemność/Częstotliwość			
Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie DC Impedancja wejściowa 7,8 MΩ Ochrona przed przeciążeniem 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2 cyfry)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(0,8 % + 2 cyfry)
Napięcie AC Impedancja wejściowa 7,8 MΩ Pomiar True RMS, 50 – 60 Hz Ochrona przed przeciążeniem 1000 V⎓/~	400 mV	0,1 mV	±(0,8 % + 3 cyfry)
	4 V	1 mV	
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	±(1,2 % + 5 cyfry)
Natężenie DC Bezpiecznik: zakres µA/mA F 500 mAH/1000 V zakres 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,2 % + 3 cyfry)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(2,5 % + 3 cyfry)
Natężenie AC Pomiar True RMS, 50 – 60 Hz Bezpiecznik: zakres µA/mA F 500 mAH/1000 V zakres 10 A F 10 AH/1000 V	400 µA	0,1 µA	±(1,5 % + 5 cyfry)
	4000 µA	1 µA	
	40 mA	10 µA	
	400 mA	100 µA	
	10 A	10 mA	±(3,0 % + 5 cyfry)
Rezystancja Ochrona przed przeciążeniem 1000 V⎓/~	400 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % + 5 cyfry)
	4 kΩ	1 Ω	±(0,8 % + 2 cyfry)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % + 8 cyfry)
	40 MΩ	10 kΩ	
Pojemność Ochrona przed przeciążenie 1000 V⎓/~	4 nF	1 pF	±(5,0 % + 20 cyfry)
	40 nF	10 pF	±(5,0 % + 7 cyfry)
	400 nF	0,1 nF	±(3,0 % + 5 cyfry)
	4 µF	1 nF	
	40 µF	10 nF	
	400 µF	0,1 µF	
	4 mF	0,001 mF	±(10 % + 10 cyfry)
	40 mF	10 mF	
Częstotliwość ≤ 1 MHz: czułość > 0,5 V > 1 MHz: czułość > 3 V Ochrona przed przeciążeniem 1000 V⎓/~	4 kHz	1 Hz	±(1,2 % + 3 cyfry)
	40 kHz	10 Hz	
	400 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	±(1,5 % + 4 cyfry)

NL
B

Lees aandachtig de onderstaande veiligheidsvoorschriften, alvorens het toestel in gebruik te nemen. Voor meer informatie over de bediening van het toestel raadpleegt u de anderstalige handleidingen.

Veiligheidsvoorschriften

Dit toestel is in overeenstemming met alle vereiste EU-Richtlijnen en is daarom gekenmerkt met CE.

WAARSCHUWING Met dit toestel kunnen levensgevaarlijke spanningen worden gemeten. Bij het meten van spanningen vanaf 42 V dient u uiterst zorgvuldig te werk te gaan!

1. Draag veiligheidshandschoenen als bescherming tegen elektrische schokken.
2. Let er bij het aanbrengen van de meetcontacten op dat u uw vingers achter de afschuifbeveiliging plaatst.
3. Bij beschadigingen van het meettoestel of de meetsnoeren mag u geen metingen uitvoeren. Beschadigde meetsnoeren moeten door originele meetsnoeren worden vervangen.
4. Het meten van stroomkringen met een spanning van meer dan 42 V mag uitsluitend worden uitgevoerd door personen die de gevaren bij contact kennen en gepaste veiligheidsmaatregelen kunnen treffen. Zorg ervoor dat u bij metingen met contactgevaar nooit alleen werkt. Vraag om een tweede persoon.
5. Houd rekening met onvoorziene spanningen op meetobjecten. Condensatoren bijvoorbeeld kunnen zelfs bij uitgeschakelde spanningsbron onder gevaarlijke spanning staan.
6. Met dit instrument mag u geen metingen uitvoeren in stroomkringen met coronaontladingen (hoogspanning). Levensgevaar!
7. De maximaal te meten spanning mag niet meer dan 1000 V⎓/~ bedragen. Anders dreigt er levensgevaar voor de gebruiker!
8. Meet een condensator nooit in geladen toestand of aangesloten bedrijfsspanning. Anders loopt u het risico van een elektrische schok. Schakel de voedingsspanning uit en ontlaad de condensator. Pas dan kunt u de condensator uit de schakeling lossolderen.
9. Om een elektrische schok te vermijden, houdt u de temperatuursensor niet tegen voorwerpen die onder spanning staan.
10. Als het meten van stroomwaarden niet mogelijk is, moet u de interne zekeringen controleren en door gekwalificeerd personeel laten vervangen. Vervang defecte zekeringen alleen door zekeringen van hetzelfde type.
11. Haal de meetpennen van de meetpunten en verbreek de verbinding met de aansluitjacks, alvorens de behuizing te openen. Anders loopt u het risico van een elektrische schok. Gebruik het toestel nooit, wanneer het geopend is.

Let eveneens op het volgende:

OPGELET!

Om het gevaar van een elektrische schok te vermijden, moeten de meetpennen van de aansluitjacks en de meetpunten worden afgehaald, alvorens de behuizing te openen.
Als bescherming tegen overspanningen en brandgevaar zijn er zekeringen ingebouwd. Vervang defecte zekeringen alleen door zekeringen van hetzelfde type!

F 10 AH/1000 V
F 500 mAH/1000 V
Voedingsspanning:
1 x 9 V-blokbatterij
CE RoHS conform

Bij het toestel worden stickers geleverd met instructies in acht talen. Kleef de **sticker met de instructies** in uw taal op de hiervoor voorziene plaats op.

- Bij het gebruik van de afdekhulzen (13) is het apparaat conform IP 67 beschermd en kan het ook buiten worden gebruikt. Vermijd echter uitzonderlijk koude en warme plaatsen (toegestaan omgevingstemperatuurbereik: −10 °C tot +50 °C).
- Verwijder het vuil van de behuizing alleen met een zachte evt. licht bevochtigde doek. Gebruik zeker geen chemicaliën of schuurmiddelen.
- Als de geldende veiligheidsvoorschriften bij het gebruik met spanningen boven 42 V niet worden nageleefd of in geval van ongeoorloofd of verkeerd gebruik, foutieve aansluiting, verkeerde bediening, overbelasting of van herstelling door een niet-gekwalificeerd persoon vervalt de garantie en de aansprakelijkheid voor hieruit resulterende materiële of lichamelijke schade.

Wanneer het apparaat definitief uit bedrijf wordt genomen, bezorg het dan voor milieuvriendelijke verwerking aan een plaatselijk recyclagebedrijf.

Geef lege of defecte batterijen niet met het gewone huisvuil mee, maar verwijder ze als KGA (bijvoorbeeld de inzamelbox in de gespecialiseerde elektrozaak).

DK Læs nedenstående sikkerhedsoplysninger opmærksomt igennem før ibrugtagning af enheden. Bortset fra sikkerhedsoplysningerne henvises til den engelske tekst.

Sikkerhedsinformation

Denne enhed er i overensstemmelse med alle obligatoriske EU-direktiver og er derfor CE-mærket.

ADVARSEL Dette multimeter kan benyttes til måling af farlige spændinger. Der bør især udvises forsigtighed ved måling af spændinger på eller over 42 V!

1. Benyt beskyttelseshandsker som beskyttelse mod elektrisk stød.
2. Ved anbringelse af probespidserne skal du sørge for, at dine fingre holdes beskyttet bag probens krave.
3. Udfør aldrig målinger med et beskadiget multimeter eller beskadigede prøveledninger. Udskift altid beskadigede prøveledninger med originale prøveledninger.
4. Målinger på kredsløb med spændinger på over 42 V må kun udføres af personer, der er fuldt ud bekendt med og kan beskytte sig mod de farer, der forekommer ved kontakt med strømførende dele. Ved målinger med fare for kontakt bør man ikke arbejde alene. Man bør få en anden person til at assistere.
5. Tag højde for muligheden for uventede spændinger på de dele, der måles på. F. eks. kan kondensatorer bære en farlig ladning, selv efter at spændingskilden er blevet frakoblet.
6. Udfør aldrig målinger på elektriske kredsløb med korona-udladninger (højspænding) ved brug af dette multimeter. Fare for dødbringende elektrisk stød!
7. Den maksimale spænding, der kan måles, må ikke overskride 1000 V⎓/~; overholdes dette ikke, kan det være livsfarligt!
8. Mål aldrig på en kondensator, mens den bærer en opladning, eller mens arbejdsspændingen ligger over den; overholdes dette ikke, er der risiko for elektrisk stød. Afbryd strømtilførslen til kondensatoren, og aflad den, før den udloddes af kredsløbet.
9. For at undgå elektrisk stød, må temperaturføleren ikke placeres på objekter der er tilsluttet strøm.
10. Hvis det ikke er muligt at måle strøm, så kontrollér de indbyggede sikringer, og få dem om nødvendigt udskiftet af en fagperson. Udskift altid defekte sikringer med andre af samme type.
11. Før åbning af kabinettet skal man fjerne prøvepindene fra målepunkterne og fra tilslutningsbøsningerne; overholdes dette ikke, er der risiko for elektrisk stød. Enheden må aldrig betjenes, når den er åbnet.

Vær altid opmærksom på følgende:



Sammen med multimeteret leveres **etiketter med vigtig information** på otte sprog. Påsæt etiketten med det sprog, som brugerne taler, i det dertil indrettede felt på dækslet over batterirummet!

- Ved brug af beskyttelsespropper (13) har multimeteret tæthedsgrad IP 67 og er da også velegnet til anvendelse udendørs. Beskyt dog multimeteret mod meget høje og meget lave temperaturer (tilladt område for omgivelsestemperatur −10 °C til +50 °C).
- Til rengøring af kabinettets ydre må der kun bruges en blød klud – om nødvendigt hårdt opvreden; der må aldrig bruges kemikalier eller slibende midler.
- Der ydes ingen garanti for enheden, og Monacor fralægger sig ethvert ansvar for resulterende personskade eller tingskade, hvis de relevante sikkerhedsforskrifter ved arbejde med spændinger på eller over 42 V ikke overholdes, hvis enheden anvendes til andre formål, end den er beregnet til, hvis den tilsluttes eller anvendes på forkert måde, og hvis den overbelastes eller repareres på en ikke tilfredsstillende måde.



Hvis enheden aldrig mere skal bruges, skal den bortskaffes via en lokal genbrugsstation for genindvinding, som ikke skader miljøet.

Opbrugte batterier eller defekte genopladelige batterier må ikke bortskaffes som husholdningsaffald; de skal altid afleveres på et dertil indrettet sted (f. eks. en indsamlingsbeholder hos forhandleren).

S Läs igenom säkerhetsföreskrifterna innan enheten tas i bruk. Ytterligare information återfinns på övriga språk i manualen.

Säkerhetsföreskrifter

Enheten uppfyller alla direktiv enligt EU och har därför försetts med symbolen CE.

VARNING Med denna multimeter kan höga spänningar mätas. Särskild uppmärksamhet bör ägnas säkerhet när spänningar över 42 volt skall mätas!

1. Använd isolerande skyddshandskar vid mätning av spänning och ström.
2. När mätspetsarna skall appliceras, se till att fingrarna befinner sig bakom kragen på mätpinnen.
3. Använd inte instrumentet om enheten eller mätsladdarna har synliga skador. Byts först ut dessa mot nya oskadade mätsladdar.
4. Mätning över 42 volt skall endast utföras av person med elvana som kan avgöra riskerna vid eventuell kontakt över flera punkter. Om arbete skall göras på elförande objekt över 42 volt bör ytterligare en person finnas tillgänglig för att bryta strömmen om över eller genomslag uppstår.
5. Var beredd på höga spänningar då objekt skall mätas. Kondensatorer kan vara spänningsförande även då kopplingskretsen gjorts strömlös.
6. Utför aldrig mätningar på högspända objekt med denna multimeter. Risk för spänningsöverslag och brännskador föreligger!
7. Max spänning som får mätas är 1000 volt lik och växelspänning. Livsfara föreligger vid mätning av högre spänningar!
8. Mät aldrig en kondensator när den laddas eller när det finns driftspänning, annars riskerar du att få en elektrisk stöt. Stäng av strömförsörjningen och ladda ur kondensatorn innan ni löddar ut den ur kretsen.
9. För att undvika elektriska stötar, använd inte temperatursensor för att mäta föremål med spänning.
10. Om det inte är möjligt att mäta strömmar, kontrollera de interna säkringarna och få dem utbytta av behörig personal. Defekta säkringar får endast ersättas med säkringar av samma typ.
11. Innan ni öppnar höljet, ta bort testklämmorna från mätpunkterna och ta bort testkablarna från mätaren, annars riskerar ni att få en elchock. Använd inte enheten för några mätningar så länge den är öppnad.

Ge även akt på följande:

- Vid användning av skyddshöljena (13) kan enheten även användas för utomhusbruk enligt IP 67. Enheten skall dock skyddas mot höga eller låga temperaturer. Arbetstemperatur −10 ° till +50 °C.
- Rengör endast med en ren och torr trasa, eventuellt lätt fuktad. Använd aldrig starka rengöringsmedel eller kemikalier.
- Om enheten används på annat sätt än som avses upphör alla garantier att gälla. I dessa fall tas inget som helst ansvar för eventuell uppkommen skada på person eller materiel. Enheten skall servas av auktoriserad person om felfunktioner uppstår.

Om enheten skall kasseras bör den lämnas till återvinning.

Använda batterier skall slängas i batteriholk så de inte orsakar skada på miljön. Kasta inte batterier i hushållssoporna.

Ole hyvä ja tutustu seuraaviin ohjeisiin varmistaaksesi tuotteen turvallisen käytön. Tarvitessasi lisätietoja tuotteen käytöstä löydät ne muun kielisistä käyttöohjeista.

Turvallisuusohjeet

Laite vastaa kaikkia vaadittavia EU direktiivejä ja on siksi merkitty CE.

HUOMIO Laitteella voidaan mitata vaarallisen suuria sähköjännitteitä. Erityistä varovaisuutta tulee noudattaa mitatessa 42 V ja sen ylittäviä jännitteitä.

1. Käytä suojakäsineitä suojaamaan sähköiskulta.
2. Huolehdi siitä, että sormet ovat suojassa mittapään kauluksen takana kun kytket mittapäät mitattavaan kohteeseen.
3. Älä koskaan suorita mittauksia jos mittarissa tai mittapäissä on vaurioita. Vaihda vaurioituneen mittäpään tilalle vain alkuperäisiä mittapäitä.
4. Yli 42 V virtapiirien mittauksia saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö, joka pystyy tunnistamaan mahdolliset vaaratilanteet sekä huolehtimaan tarvittavista turvatoimista. Älä työskentele yksin vaan pyydä toista henkilö avustamaan mikäli kyseessä on kosketussuojaamaton laite.
5. Ota huomioon, että mitattavassa kohteessa saattaa olla odottamaton jännite. Esimerkiksi kondensaattoreissa voi olla vaarallisen korkea jännite vaikka jänniteen lähde on suljettu.
6. Älä koskaan mittaa tällä mittarilla virtapiirejä, joissa on koronapurkaus (korkea jännite)!
7. Mitattava jännite ei saa ylittää 1000 V⎓/~, joka on hengenvaarallinen!
8. Välttääksesi sähköiskun vaaran, älä koskaan mittaa kondensaattoria, kun se on varattuna tai jännitteellinen. Kytke virtalähde pois päältä ja pura kondensaattorin varaus, ennen sen juottamista irti piirilevystä.
9. Välttääksesi sähköiskun vaaran, älä anna lämpöanturin koskettaa jännitteellisiä osia.
10. Jos jännitettä ei saa mitattua, tarkista laitteen sulakkeet ja anna ammattitaitoisen henkilön vaihtaa ne. Käytä vain samantyyppisiä sulakkeita.
11. Ennen kuoren avaamista, irrota testikärjet mittauspisteistä sekä johdot mittarin liittimistä, välttääksesi sähköiskun vaaran. Älä koskaan käytä mittaria kuoren ollessa avoimena.

Ole hyvä ja huomioi seuraavat seikat:

- Mittari on IP 67 suojaluokituksen mukainen käytettäessä mittajohtojen liittimien kosteussuojia (13), jolloin laitetta voi käyttää myös ulkona. Suojele kuitenkin mittaria hyvin korkeilta ja matalilta lämpötiloilta (sallittu ympäröivä lämpötila −10 ° asti +50 °C).
- Käytä puhdistamiseen pelkästään pehmeää kangasta, tarvittaessa lievästi kosteaa. Älä koskaan käytä voimakkaita pesuaineita tai kemikaaleja.
- Maahantuoja ja valmistaja eivät vastaa mahdollisista henkilö- tai materiaalivahingoista, jos asiaankuuluvia turvaohjeita 42 V ja sen ylittävien jännitteiden käsittelemisestä ei ole noudatettu, jos mittaria on käytetty muuhun tarkoitukseen kuin se alunperin on tarkoitettu, jos mittaria on käytetty väärin tai asiantuntemattomasti, jos mittaria on ylikuormitettu tai sitä on korjannut valtuuttamaton huoltoliike.

Kun laite poistetaan lopullisesti käytöstä, vie se paikalliseen kierrätyskeskukseen jälkikäsittelyä varten.

Käytöstä poistettavat patterit ja akut on vietävä niille tarkoitettuihin keräyspisteisiin, eikä niitä saa hävittää muun sekajätteen mukana.

A-1081.99.02.04.2013